

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 "
unter Streifenband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 "
unter Streifenband im Weltpostverein	9 "

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt
sich auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarife.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

	Seite		Seite
Beiträge zur Frage der Kräfteerzeugung und Kraftverwertung auf Bergwerken. Von Professor Baum, Berlin (Fortsetzung).	1033	Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im II. Vierteljahr 1906	1055
Der Reibungswiderstand zwischen Schachtförderseil und Treibscheibe und die Wahl des Scheibendurchmessers bei Fördermaschinen nach dem System Koepe und Koepe-Heckel. Von Dipl.-Ing. Liebe, St. Johann a. d. Saar	1047	Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Briquetwerke. Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen im 1. Halbjahr 1906. Amtliche Tarifveränderungen	1056
Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1905	1049	Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Vom englischen Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1057
Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Länder	1052	Patentbericht	1059
Technik: Ausbau von Strebstrecken durch Verzug des Hangenden mit Halbhölzern	1055	Bücherschau	1062
		Zeitschriftenschau	1063
		Personalien	1064

Beiträge zur Frage der Kräfteerzeugung und Kraftverwertung auf Bergwerken.

Von Professor Baum, Berlin.

(Fortsetzung.)

Im Ruhrrevier sind in den letzten Jahren Koks- | aufgestellt werden, die sich, wie folgt, auf die ver-
gasmotoren mit einer Gesamtleistung von rund 8600 PS | schiedenen Zechen verteilen.

Zeche	Motoren				
	System	Lieferant	Anzahl	Stärke eines Motors PS	Gesamtstärke der Anlage
Minister Stein	Nürnberg-Augsburg	Nürnberg-Augsburger Maschinenfabrik	1	500	500
Consolidation	"	"	2	680	1360
Kölner Bergwerksverein, Schacht Anna	Oechelhäuser	Ascherslebener Maschinenfabrik	1	550	550
König Ludwig	Nürnberg-Augsburg	Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr	1	550	550
Neu-Köln	"	"	1	350	350
Lothringen	"	"	1	350	350
Graf Moltke	Körting	Gebr. Körting, Hannover	1	475	475
Shamrock III/IV	Nürnberg-Augsburg	Maschinenfabrik Haniel & Lueg	1	900	900
Rheinpreußen	"	"	1	1500	1500
Minister Achenbach	Deutz	Gasmotorenfabrik Deutz	1	250	250
Constantin der Große	"	"	1	600	600
	Nürnberg-Augsburg	Nürnberg-Augsburger Maschinenfabrik	1	1200	1200
		Se.	13		8585

Auch in den anderen Steinkohlenbezirken sind neuerdings größere Kraftanlagen mit Koks gasmotoren geschaffen worden oder in der Entstehung begriffen, so im Saarbezirk (Grube Heinitz mit 700 und 1500 PS, Burbacher Hütte mit 1200 PS), im Aachener Revier (Eschweiler Bergwerksverein mit 3200 PS), in Oberschlesien (Julienhütte, Borsigwerk) und in Mährisch-Ostrau (Witkowitz Eisenwerke mit 4×600 u. $3 \times 700 = 4500$ PS, Gräflich Larisch-Mönnichsche Bergdirektion mit 700 PS), in Belgien (Grube Collard bei Seraing) usw.

Die bei der Inbetriebsetzung einer Reihe von Großgasmotoranlagen zu Tage getretenen Mängel sind hier und da wohl auf Fehler der Bauart oder auf die Ungunst der vorliegenden Verhältnisse zurückzuführen, in der Mehrzahl der Fälle sicherlich aber auf die Mißstände eines Kolbenmaschinenbetriebes unter so erschwerenden Umständen, wie sie gerade beim Koks gasmotor auftreten. Daß es andererseits ungerechtfertigt wäre, der Verwertung des Koks gases auf diesem Wege eine verminderte Aufmerksamkeit zuzuwenden, beweisen die Erfolge einiger Bergwerke, wo man zu Klagen keinerlei Anlaß hat und zur Vergrößerung der Anlagen übergegangen ist.

Die Aufnahme des Gasmotorenbaues durch eine Reihe erster Maschinenfirmen bürgt dafür, daß alle Errungenschaften der Technik herangezogen werden, die geeignet sind, die Gaskraftmaschinen weiter zu entwickeln.

Die neueren Motoren stehen in konstruktiver Hinsicht weit über den aus dem Kleinmotor entwickelten Ausführungen, die man noch vor einigen Jahren als Neuheiten anstaunte. Den heutigen Großmaschinen sind die Erfahrungen altgedienter Dampfmaschinenbauer zu gute gekommen. Zum Grundtyp des Gasmotorenbaues ist der Doppelviertaktmotor in der zuerst von der Maschinenfabrik Nürnberg-Augsburg angegebenen Bauart geworden.

Als Beispiele für Koks gaskraftanlagen mit Motoren dieses Typs seien die Zentralen der Zeche Lothringen (Tandemanordnung) und König Ludwig (Zwillinganordnung) erwähnt, die beide von der Maschinenfabrik Friedrich Wilhelmshütte gebaut sind.

Der Motor der Zeche Lothringen zeigt einfache Tandemanordnung und leistet bei 510 mm Zylinderdurchmesser, 650 mm Hub und 150 Umdreh. i. d. Min. 350 PS. Die Zentrale der Zeche König Ludwig wird durch einen Motor gleichen Systems betrieben, bei dem die Zylinder aber zur Zwillinganordnung vereinigt sind.*)

Die rege Arbeit der Konstrukteure hat in jüngster Zeit wieder Neuheiten gebracht. Die Maschinenfabrik

Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. führt Gasmotoren mit Vier- und Zweitaktspiel nach dem System des Dr. ing. v. Handorff aus, bei denen die Zylinderdeckel so groß bemessen sind, daß nach ihrer Abnahme das Innere der Gasmaschine vollkommen freiliegt.

Die Regulierung der kleineren Motoren (bis 250 PS) dieses Systems ist eine Kombination verschiedener bisher bekannter Methoden und erfolgt in der Weise, daß zunächst reine Luft und dann ein Luft-Gasgemisch von stets gleichmäßiger Zusammensetzung angesaugt wird. Bei abnehmender Belastung wird mehr Luft angesaugt, außerdem erfolgt die Zuströmung des Gemisches erst später gegen Ende des Saughubs. Am Kolbenende befindet sich daher immer eine der jeweiligen Belastung entsprechende Menge Luft, während das zündfähige Gemisch am Deckel um die Zündstelle lagert. Die Kompression und die Zusammensetzung des Gemisches bleiben also für alle Belastungen gleich, ausgenommen den Leerlauf und eine ganz geringe Beanspruchung, wo die Regulierung nach dem Aussetzerprinzip erfolgt.

Die Firma Schüchtermann & Kremer bringt ebenfalls eine neue Gasmotorkonstruktion auf den Markt, bei der die Auspuffventile seitlich an den Zylinder angebaut sind. Es liegt auf der Hand, daß hierdurch die Bedienung wesentlich erleichtert und die Betriebsicherheit entsprechend gehoben wird. Außerdem weist der Motor dieser Firma eine neuartige Einlaßsteuerung auf. Die Regulierung erfolgt auch hier ohne Veränderung der Kompression oder der Gemischzusammensetzung. Eine Tandemaschine dieses Systems für eine Leistung von 1000—1200 PS ist auf dem Hochofenwerke der Union zu Dortmund aufgestellt.

Unzweifelhaft steht der Gasmotor in der Wärmeausnutzung hoch über dem vollkommensten Dampf motor, sei es Kolbenmaschine oder Turbine. Nimmt man den Garantien der Fabriken entsprechend den Wärmeverbrauch eines Gasmotors mittlerer Bemessung zu 3000 WE je eff. KW/Std, den Dampfverbrauch einer gleichstarken Dampfturbine zu 6,8 kg = 6800 WE an, so ergibt das eine Wärmeersparnis für den Gasmotor von mehr als der Hälfte.

Leider stehen der vorzüglichen Wärmeökonomie in der Höhe der Anlage- und sonstiger Betriebskosten wirtschaftliche Nachteile entgegen, die ihren Vorteil fast wieder aufheben.

Die immerhin in den Ventilen und ihrem Antrieb verwickelte Konstruktion des Gasmotors und die Verwendung nur allerbesten Materials, das sich allein der gewaltigen thermischen und mechanischen Beanspruchung auf die Dauer gewachsen zeigt, erhöhen den Preis dieser Kraftmaschine auf etwa das Doppelte der Kosten einer gleich großen Verbund-Kolbendampf-

*) Hinsichtlich der näheren Konstruktion der Motoren sei auf meinen früheren Aufsatz verwiesen: „Die Verwertung des Koks fengases, insbesondere seine Verwendung zum Gasmotorenbetriebe.“ Jahrg. 1904, S. 417 ff der Ztschr.

maschine. Während z. B. heute für eine 600-pferdige Verbundmaschine besten Fabrikats einschließlich der Aufstellung und Fundamentierung etwa 35 000 *ℳ* gefordert werden, kostet ein gleich großer Gasmotor 80 000 *ℳ*. Dazu kommen die Aufwendungen für die wegen der notwendigen Reinigungspausen der Gasmotorzentrale weit zu bemessende Reserve, die hohen Ausgaben für die großen Maschinenhäuser, die durch den erheblichen Raumverbrauch der Gaskraftmaschinen notwendig werden, und die großen Aufwendungen für Fundamente, die ebenfalls um ein gut Teil höher als bei den Kolbenmaschinen ausfallen und ein Vielfaches des entsprechenden Anlagepostens bei Dampfturbinen ausmachen.

Oberingenieur Schulte macht in der a. a. O. erwähnten, gelegentlich der Lütticher Ausstellung herausgegebenen Broschüre über die Anlagekosten eines Gaskraftwerkes, das dauernd 1200 PS abgeben soll, folgende Angaben.

	Kosten
2 Gasmotoren von je 600 PSe einschl. Rohrleitungen, fertig aufgestellt	160 000
1 Gasmotor von 600 PSe zur Reserve für die Reinigungspausen	80 000
3 Dynamomaschinen einschl. Schwungräder	90 000
Schaltanlage	17 000
2 Erregerumformer	10 000
Fundamente	12 000
Maschinenhaus	25 000
Laufkahn von 15 t Tragkraft und Laufkatze	12 000
	<u>406 000</u>
Reserve 20 pCt der Gesamtanlage	81 200
	<i>ℳ</i> 487 200

Auf die Pferdekraft Zentralenleistung entfielen demnach an Anlagekosten über 400 *ℳ*, auf das Kilowatt etwa 540 *ℳ*. Läßt man die Reserven außer Berücksichtigung, so ergeben sich für eine Reihe ausgeführter Anlagen folgende Beschaffungskosten.

Kosten von Gasmotoranlagen für Leistungen von 120, 550, 900 und 1800 PSe.

	I	II	III	IV
Motorleistung	120 PSe	550 PSe	900 PSe	1 800 PSe
Elektrische Anlage: Leistung	88 KW	404 KW	662 KW	1 315 KW
Kosten des elektrischen Teils:				3 Maschinen
a) Dynamo	7500 <i>ℳ</i>	20 300 <i>ℳ</i>	53 000 <i>ℳ</i>	100 000 <i>ℳ</i>
b) Schaltanlage und Verbindungsleitungen	2000 "	Anteil 1 500 "		17 000 "
Kosten des elektrischen Teils	9500 <i>ℳ</i>	21 800 <i>ℳ</i>	53 000 <i>ℳ</i>	117 000 <i>ℳ</i>

Kosten der Gesamtanlage

1. Gasreinigungsanlage	34 600 <i>ℳ</i>	33 000 <i>ℳ</i>	40 000 <i>ℳ</i>	60 000 <i>ℳ</i>
2. Gasmotorenanlage	42 900 "	97 790 "	144 500 "	289 000 "
3. Elektrische Anlage	9 500 "	21 800 "	53 000 "	117 000 "
Gesamtkosten	86 400 <i>ℳ</i>	152 590 <i>ℳ</i>	237 500 <i>ℳ</i>	466 000 <i>ℳ</i>
Kosten je installierte KW	981 <i>ℳ</i>	377 <i>ℳ</i>	358 <i>ℳ</i>	351 <i>ℳ</i>

Bei größeren Anlagen verändern sich die Anlagekosten zu gunsten der Leistung, sodaß bei einem Kraftwerk von 5150 PS = 3790 KW einschließlich Reinigungsanlage der Preis je angelegtes Kilowatt auf 290 *ℳ* herabgeht.

Die Kosten der Reinigungsanlage schwanken in weiten Grenzen, je nach dem Teergehalt des Gases. Als Durchschnitt wurde bei mehreren Anlagen verschiedener Größe der Einheitsatz von 56 *ℳ* je effektives Kilowatt ermittelt.

Die Betriebskosten der Gaskraftwerke setzen sich zusammen aus:

1. den Kosten für das Gas. Wie weiter oben entwickelt ist, ist der Wert des Koksgases vorläufig nur gering zu veranschlagen, weil bisher auf der großen Mehrzahl der Kokereien neben der Nutzbarmachung im Gasmotor nur die Verbrennung unter dem Dampfkessel in Frage kommt und daher für das Gas nur der Wert des entsprechenden Heizäquivalentes an Kohle eingesetzt werden kann. Daraus ergibt sich für 1 cbm Koksgas, einer mittleren Kesselkohle im

Werte von 7 *ℳ* je t und 7000 WE gegenübergestellt, ein Wert von etwa 0,29 Pfg. Die Reinigungskosten erhöhen den Preis des Kubikmeters auf etwa 0,44 Pfg., also um 0,15 Pfg., ein Satz, der aus folgendem praktischem Fall errechnet ist. Eine Reinigungsanlage von 12 000 cbm Leistung in 24 Stunden erforderte, bei 40 000 *ℳ* Anlagekosten, an reinen Betriebskosten täglich 5,50 *ℳ*. Unter Berücksichtigung einer 12-prozentigen Verzinsung und Abschreibung betragen die Gesamtbetriebskosten täglich 13,00 + 5,50 = 18,50 *ℳ* oder je cbm Gas 0,15 Pfg.

Bei einem Wärmeverbrauch von 2500 WE je PSe Motorleistung verlangt die 1200 PS-Gasmotorenzentrale in der Stunde $\frac{2500}{3500} \times 1200 = 857$ cbm Gas von 3500 WE und einem Wert von $857 \times 0,44 = 3,77$ *ℳ*.

2. den Kosten der Wartung. Die Gasmotoren erfordern etwas mehr Bedienung als die Kolbendampfmaschinen und ein Mehrfaches der Wartungsschichten der Dampfturbinen. Dazu kommt der Zeitverbrauch für die periodischen Reinigungen der Motoren. Schulte

nimmt für die Bedienung und Reinigung der Motoren des 1200 PS-Gaskraftwerkes einschließlich der Gasreinigungsanlage, der elektrischen Maschinen und Apparate ein Personal von 8 Mann mit einem Verdienst von $8 \times 0,4 = 3,20 \text{ M}$ für die Betriebstunde an.

3. den Kosten des Kühlwassers. Der Kühlwasserverbrauch je PSe wird zu 40 l angegeben. Für die abgegebene Kilowattstunde wäre er unter Berücksichtigung des Dynamowirkungsgrades auf etwa 58 l zu veranschlagen. Das Kühlwasser muß wegen der gefährlichen Folgen, die ein Belegen der Kühlwände mit Absätzen, Ölkrusten usw. nach sich ziehen könnte, rein sein und dürfte bei dem im Ruhrrevier herrschenden Wassermangel auf 5 Pfg. pro cbm zu veranschlagen sein. Bei Rückkühlung ist ein entsprechend niedrigerer Wasserpreis, unter Berücksichtigung des Wasserverlustes etwa 2 Pfg. je cbm, einzustellen.

Die 1200 PS-Zentrale verbrauchte in der Stunde $1200 \times 40 = 48 \text{ cbm}$ Kühlwasser zu je 5 Pfg., was einem Aufwand von etwa 2,40 M entspräche.

4. den Kosten der Schmierung. Der Ölverbrauch wird von den Gasmotorfirmen zu 1,3 g je PSe gewährleistet. Das 1200 PS-Kraftwerk würde bei einem Preise von 0,50 M je kg Öl in der Stunde $1200 \times 1,3 \times 0,5 = 0,78 \text{ M}$ für Schmierung erfordern.

5. den Kosten des Putz- und Packmaterials. Schulte nimmt die Aufwendungen unter diesem Posten zu 0,50 M für die 1200 PS-Zentrale an.

Die stündlichen Betriebskosten eines 1200 PS-Gaskraftwerkes berechneten sich daraus, wie folgt.

I. Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals von 406 000 M mit 15 pCt je Betriebstunde $\approx 7,00 \text{ M}$

II. Laufende Betriebskosten

1. Gasverbrauch	3,77 M	
2. Wartung und Reinigung	3,20 "	
3. Kühlwasser	2,40 "	
4. Öl	0,78 "	
5. Putzmaterial	0,50 "	10,65
	zusammen	<u>17,65 M</u>

oder je PS/Std = $\frac{17,65}{1200} = 1,47 \text{ Pfg. je PS/Std.}$

Schulte gelangt auf Grund seiner Berechnung zu höheren Betriebskosten. Er setzt für Verzinsung und Amortisation der Gesamtanlagekosten von

406 000 M	für die Motoren nebst Zubehör
60 000 "	für die Gasreinigung
93 000 "	für die Reserven (20 pCt)

zusammen 559 000 M

wegen des starken Verschleißes der Gasmotoren 16 pCt mit 89 472 M im Jahre oder 12,43 M für jede der 300 · 24 jährlichen Betriebstunden ein.

Der Gasverbrauch wird unter Annahme eines Wärmeverbrauchs von 2 500 WE für die Pferde-

kraftstunde, eines Wirkungsgrades von 93 pCt für die Dynamomaschine und eines Zuschlages von 11 pCt = 300 WE für Reinigungszwecke zu 3000 WE je abgegebene elektrische Pferdekraft festgestellt. Die stündlichen Gaskosten stellen sich für die 2 betriebenen Motoren dann auf 4,97 M.

Im übrigen stimmt die Berechnung mit der oben gegebenen überein. Die Betriebskosten der Gasmotorenzentrale erhöhten sich unter diesen veränderten Annahmen auf 21,88 M je Stunde = $\frac{21,88 \times 100}{1200} = 1,82 \text{ Pfg. je PS/Std} = \text{rund } 2,3 \text{ Pfg je KW/Std.}$ Bei dieser Berechnung sind die in den einzelnen Schichten stark abweichenden Belastungsverhältnisse einer Bergwerkszentrale nicht in Rechnung gezogen. Unter Berücksichtigung eines normalen Verhältnissen entsprechenden Betriebsfaktors würden sich die Anlage- und Betriebskosten für eine 3000-pferdige Gaskraftzentrale etwa, wie folgt, stellen.

I. Anlagekosten.

a. bautechnischer Teil:

Ein Maschinenhaus von 38 m lichter Länge und 20 m lichter Breite = 760 qm	
Grundfläche (1 qm = 80 M)	60 800 M
Fundamente mit Aushub	25 000 "
	<u>85 800 "</u>

b. maschinentechnischer Teil:

4 Gasmotoren für je 1000 PSe (1 in Reserve) einschl. Aufstellung und Rohrleitungen	480 000 M
1 Druckluftanlaßvorrichtung, betrieben von einem vorhandenen Kompressor	4 000 "
4 Drehstromgeneratoren für je 735 KW bei 3000 V einschl. Aufstellung und Verbindungsleitungen	248 000 "
1 Erregerdampfdynamo für die Anfangserregung und 1 Erregerumformer für die Dauererregung	12 000 "
Schaltanlage	25 000 "
Laufkrahnen für 15 t Tragkraft mit Laufbahn	15 000 "
Für die sonstige Ausrüstung der Zentrale	6 000 "
	<u>790 000 M</u>

Gesamtanlagekosten.

1. bautechnischer Teil	85 800 M
2. maschinentechnischer Teil	790 000 "
	<u>Se. 875 800 M</u>

oder rund 876 000 M.

II. Betriebskosten.

Für die durchschnittliche Belastung der Zentrale seien folgende Verhältnisse angenommen, die als normale anzusehen sind.

Belastung:

a. während der Tagesschichten. Es laufen drei Motoren, die mit 1658 KW = 75 pCt der Gesamtleistung belastet sind.

Tagliche Leistung: 26 400 KW/Std.

Monatliche „ : $25 \times 26\ 400 = 660\ 000$ KW/Std in 25 l'etriebstagen

b. während der Nachtschicht (8 Stunden an 25 Betriebstagen im Monat) Es stehen nur zwei Motoren im Betrieb, die zusammen durchschnittlich 825 KW abgeben, im Monat also $8 \times 25 \times 825 = 165\ 000$ KW/Std.

c. während der Feierschichten an Sonn- und Festtagen. Die Feierschichten seien im Durchschnittsmonat mit 5 Tagen zu 10 Stunden = 160 Stunden eingesetzt.

Während dieser Zeit sei die Zentrale ebenso stark belastet wie in der Nachtschicht, also mit 825 KW. Sie hätte demnach im Durchschnittsmonat abzugeben $825 \times 130 = 107\ 250$ KW/Std. Die monatliche Gesamtleistung der Zentrale setzt sich, wie folgt, zusammen:

660 000 KW/Std für die Tagesschichten

165 000 „ „ „ Nachtschichten

107 250 „ „ „ Sonn- und Feiertage

insgesamt 932 250 KW/Std.

Für diese Leistung berechneten sich die monatlichen Betriebskosten, wie folgt:

1. Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten (15 pCt): 10 950,00 *M.*

2. Gaskosten: 1 cbm im Werte von 0,44 Pfg. je abgegebene KW/Std, also monatlich $932\ 250 \times 0,44 = 4\ 101,90$ *M.*

3. Kühlwasser: 58 l je abgegebene KW/Std = $\frac{932\ 250 \times 54}{1000} = 54\ 070,5$ cbm zu 5 Pfg. = 2 703,52 *M.*

4. Schmieröl: 1,9 g je abgegebene KW Std, also $932\ 250 \times 1,9\ g = \sim 1771$ kg zu 0,6 *M.* = 1 062,60 *M.*

5. Putz- und Packungsmaterial zu 0,06 Pfg. je KW/Std = 559,35 *M.*

6. Bedienung: 8 Warte- und 5 Hilfwärter-schichten, erstere zu 4,00, letztere zu 2,4 *M.*: 1 320,00 *M.*

7. Reparaturen (5 pCt der Beschaffungskosten der Gasmotoren): 2 000,00 *M.*

Gesamtbetriebskosten im Monat 22 697,37 *M.*

Kosten je KW/Std = $\frac{22\ 697,37}{932250} = 2,435$ Pfg. Die

Kosten des Kühlwassers und der Reparaturen sind hier ziemlich hoch angesetzt, um noch ungünstigen Verhältnissen gerecht zu werden.

Wie der Vergleich dieser Zahlen mit den weiter unten gegebenen Kosten der Elektrizitätserzeugung durch Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen ergibt,

werden die Vorteile, die der Gasmotor seiner hohen Wärmeökonomie verdankt, durch die Nachteile, die dem Wesen der Kolbenmaschine entspringen, größtenteils wieder aufgehoben. Dieser Mangel hat dem Erfindungsgeist unserer Konstrukteure die Aufgabe der Herausbildung einer Gasturbine gestellt. Ob dieser Zukunftsmotor in absehbarer Zeit in die Dienste der Technik treten wird, erscheint bei den Schwierigkeiten, die zu überwinden sind, mehr als zweifelhaft.

Es bleibt nun zu erörtern, was mit dem Koksgas geschehen soll, wenn der Gasmotor im Wettbewerb mit dem Dampfturbinenbetrieb nicht besteht. Soll man dann das Gas zur Dampferzeugung verwenden, die ja nur eine geringe Ausnutzung gestattet, namentlich dort, wo billige, schwer absetzbare Brennstoffe vorhanden sind, oder soll man nach dem von einer großen Anzahl amerikanischer und auch einer Reihe deutscher Werke gegebenen Beispiele das hochwertige Gas für die Zwecke der Hausbeleuchtung und der Heizung nach Städten und größeren Orten überführen?

Vergleicht man die drei Wege der Gasverwertung, so zeigt sich der letztere wirtschaftlich weit überlegen.*)

Der Wert bezw. Gestehungspreis des Gases ist für die Nutzbarmachung im Gasmotor zu 0,49 Pfg. errechnet. Für die Verbrennung von 1 cbm Gas unter dem Dampfkessel ergibt sich ein Geldäquivalent von etwa 0,29 Pfg., wie oben dargetan. In der Praxis ist der Wert von 1 cbm Kesselheizgas etwas höher, weil der geringere Aufwand für die Wartung der Kessel den Gaskesseldampf gegenüber dem Schürkesselbetrieb etwas verbilligt. Dieser kleine Vorteil wird allerdings durch die vielen Dampfverluste größtenteils wieder aufgehoben, die sich namentlich beim Anschlusse stoßweise arbeitender Maschinen an Gaskessel durch die Notwendigkeit des öfteren Dampfabblassens ergeben.

Der dritte Weg der Gasverwertung, der Abgabe für Beleuchtungs- und Heizzwecke, ist in Deutschland erst von einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Werken, so von den Zechen Erin und Prosper im Ruhrrevier und der Glückhilf-Friedenshoffnungsgrube bei Waldenburg, betreten worden.

Die Kokereianlage auf dem letzteren Werke*) umfaßt 65 Ottosche Regenerativöfen, von denen jeder 3,5 t Kohle in 28 Stunden garmacht. Die Batterie liefert in 24 Stunden einen für Beleuchtungszwecke verfügbaren Gasüberschuß von 10 000 cbm, der teilweise auf dem Werk selbst in 600 offenen Flammen und 500 Glühlichtbrennern und teilweise in dem benachbarten Orte Hermsdorf (5,5 km Leitungsnetz und 76 000 cbm Jahresbedarf im Jahre 1904) verbraucht wird. Der Bedarf des Ortes ist in starkem Steigen begriffen, ein

*) Nach einem Aufsatz von H. Ziebarth in der Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, 1904, S. 84 ff.

Beweis, daß man mit dem Gas zufrieden ist. Das Gas wird in 5 Raseneisenerzkrubbern gereinigt und mit einem konstanten Druck von 700 mm Wassersäule in das Verteilungsnetz geleitet. Der Preis beträgt für Großverbraucher und Motorenbesitzer 5 und für die Kleinabnehmer 10 Pfg. je cbm. Nimmt man für Gasreinigungs- und Überleitungskosten den ziemlich hoch gegriffenen Satz von 3,5 Pfg. und als mittleren Gaspreis 7 Pfg. an, so ergibt sich je cbm ein Reinüberschuß von 3,5 Pfg., mehr als das 11fache des Wertes bei der Dampferzeugung oder beim Gasmotorbetrieb.

Die Gestehungskosten würden natürlich bei größerer Ausdehnung der Anlage weit geringer sein.

Der Überleitung des Gases nach entfernten Ortschaften stehen technische Schwierigkeiten heute nicht mehr im Wege. Die Fernübertragung des Gases nach Städten wird im Kokereibetriebe der Zukunft zweifellos eine große Rolle spielen. Im Auerglühstrumpf entwickelt das Koksgas ein sehr gutes Licht, und für Heizzwecke läßt es sich eben so gut verwenden wie Leuchtgas. Sein geringerer Heizeffekt mit etwa 3 000 WE im Mittel gegenüber den 5000–5500 WE des Leuchtgases kann ja in beiden Fällen leicht durch eine Vergrößerung der Gasquantität wett gemacht werden. Die hohen Gestehungskosten des Leuchtgases werden dem Koksgas den Wettbewerb sehr erleichtern. Es beträgt nämlich der Aufwand für die Leuchtgaserzeugung bei kleinen Gaswerken

mit $\frac{1}{4}$ Mill. cbm Jahresproduktion etwa 6,6 Pfg. je cbm bei 1 " " " " 5,3 " " " " 10 " " " " 4,5 " " " " 50 " " " " 3,7 " " " "

An den Gestehungskosten nimmt die Beschaffung der Kohle den weitaus größten Anteil, während die Reinigungskosten nur mit etwa $\frac{1}{12}$ ins Gewicht fallen. Nimmt man den Heizwert des Koksgases zu 3000, den des Leuchtgases zu 5500 WE an, so ergibt sich für beide ein Wertverhältnis 6:11. Es wäre demnach unter Berücksichtigung der Reinigungskosten der Wert von 1 cbm Koksgas mit $\frac{6}{11}$ der Leuchtgasgestehungskosten einzusetzen, also mit $\frac{6}{11} \times \frac{11}{12} \times 6,6 = 3,3$ im günstigsten Falle, d. h. gegenüber der Leuchtgaserzeugung auf kleinen Gas-

werken, und mit $\frac{6}{11} \times \frac{11}{12} \times 3,7 = 2,3$ im ungünstigsten Falle, d. h. gegenüber der Leuchtgaserzeugung in sehr großen Werken.

b. Die Krafterzeugung durch Dampfbetrieb.
1. Die Verwendung von Kolbenmaschinen zur Elektrizitätserzeugung.

Die Mehrzahl der heimischen Bergwerkszentralen wird in der nächsten Zeit noch mit Kolbenmaschinen

arbeiten, wenn auch die mit Riesenschritten fortschreitende Verwendung von Dampfturbinen das Bild schon in einigen Jahren verändert haben wird. Allen Vorteilen gegenüber, welche die Turbine für den Antrieb von Dynamos aufweist, hat die Kolbenmaschine nur ein, allerdings sehr wichtiges Moment entgegenzustellen, den Vorzug größerer Dampfkonomie auch bei schlechter Belastung.

Diese Anpassungsfähigkeit der Kolbenmaschine an die Stromentnahme, die auf einfachstem Wege durch Veränderung der Expansion erreicht wird, spielt natürlich bei sehr schwankend belasteten Zentralen eine große Rolle. Die Möglichkeit, die Maschinenleistung hier in weiten Grenzen zu verändern, ergibt sich aus den Angaben, die über die neuen 6500pferdigen Kolbenmaschinen der Berliner Elektrizitätswerke an der Oberspreee gemacht werden.*)

Die Abmessungen und die der Füllung entsprechenden Leistungen der Maschinen sind in nachstender Tabelle gegeben.

Dreifachexpansionsmaschine			
Gorlitzer Maschinenfabrik		Gebr. Sulzer, Winterthur und Ludwigshafen	
Zylinderabmessungen			
Hochdruckzyl.	1020 mm Dehm	Hochdruckzyl.	1031 mm Dehm
Mittel "	1510 " "	Mittel "	1525 " "
beide Niederdruckzyl.	1850 " "	beide Niederdruckzyl.	1825 " "
Ifub. Niederdruckzyl.	1700 " "	Hub. Niederdruckzyl.	1700 " "
Uml./Min.	83 " "	Uml./Min.	83 " "
Leistungen bei einer Füllung			
von 11 pCt =	2920 PS	von 15 pCt =	3450 PS
" 22 " =	4580 "	" 23 " =	4470 "
" 28 " =	5200 "	" 32 " =	5190 "
" 33 " =	5620 "	" 50 " =	6500 "
" 50 " =	6500 "		

Die Maschinen entsprechen in der Zylinderzusammensetzung der im Jahrg. 1904, S. 1075. ff. dsr. Ztschr. beschriebenen Zentralenmaschine der Zeche Mansfeld und sind mit Collmann-Ventilsteuerung versehen. Der Verbrauch an Dampf von $12\frac{1}{2}$ Atm abs und 300° C Überhitzung beträgt nach den Abnahmeversuchen 4,03 kg je PS/Std.

Wie günstig die Einführung der Überhitzung auf die Herabsetzung des Wärmeverbrauchs eingewirkt hat, geht aus folgenden Angaben hervor, die einer äußerst interessanten Veröffentlichung von Dr. Ing. Berner in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure**) entnommen sind.

*) Vergl. Ztschr. d. Ver. dtshr. Ing., Jahrg. 1905. S. 1969 ff.

**) Vgl. Jahrg. 1905. S. 1108 ff.

Die Versuche wurden an Zweizylindermaschinen bei etwa 250° C Temperatur des Frischdampfes vorgenommen.

Leistung der Maschine beim Heißdampfbetrieb PSi	Wärmeverbrauch		Wärmeersparnis bei Heißdampf pCt
	bei Satt-dampf WE	bei Heiß-dampf WE	
728	4501	3803	15,5
588	4411	3799	14,5
1071	4217	3719	11,8
330	4147	3731	10,9
220	3618	3397	6,1

Nach den Versuchen von Schröter *) ermäßigte sich der Dampfverbrauch mit steigender Überhitzung, wie folgt:

Dampf-temperatur °C	Ge-sättigt	204,3	233,6	263,9	303,1	352,8
Dampfverbrauch in kg je PSi/Std.	5,47	5,25	4,99	4,81	4,45	4,03
Dampfersparnis durch d. Überhitzung	—	4,9	12,7	17,9	23,4	27,7

*) Vgl. Ztschr. d. Ver. dtshr. Ing. Jahrg. 1903, S. 1284.

Ein neues vielversprechendes Mittel zur Verbesserung der Dampfwirtschaftlichkeit bei Kolbenmaschinen ist die Heizung der Kolben. Auf der Lütticher Ausstellung des letzten Jahres wurden zwei Maschinen mit Kolbenheizung vorgeführt, eine des Systems François-Cockerill und eine von Bonjour-Duchesne. Eine von Professor Hubert-Lüttich geprüfte Heizkolbenmaschine ersterer Bauart verbrauchte bei einer Leistung von 188 PS, einem Dampfdruck von 8,8 Atm abs bei 179° C Dampftemperatur und einem Vakuum von 700 mm nur 5,09 kg Dampf, bei der geringen Bemessung der Maschine jedenfalls ein beachtenswerter Erfolg.

Zum Vergleiche seien den vorstehend gegebenen Dampfverbrauchszahlen die Ergebnisse von Versuchen gegenübergestellt, die der Dampfkesselüberwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an einer Reihe von Betriebsmaschinen, darunter auch an einer Parsonsturbine, ausgeführt hat*).

*) Vgl. Jahrg. 1905, S. 597 ff dsr. Ztschr.

	Eintritts-spannung Atm	Uml./Min.	Indizierte Leistung PSi	Vom Generator abgegebene Leistung KW	Wirkungs-grad der Maschine pCt	Dampfverbrauch	
						je PSi-Std. kg	je KW-Std. kg
Dampfturbine Dahlbusch, mit eigener Kondensation und Überhitzung arbeitend	10,8	153,1	1 479,0	875,3	85,0	5,51	9,44
Dreifach - Expansionsmaschine Mansfeld, mit eigener Kondensation und Überhitzung arbeitend	13,3	102,0	1 277,8	790,9	85,9	4,73	7,64
Dreifach - Expansionsmaschine Zollern II, mit eigener Kondensation und Überhitzung arbeitend	13,6	88,3	1 820,0	1 134,5	84,7	5,23	8,45
Verbund-Maschine Victor, an Zentralkondensation angeschlossen, ohne Überhitzung arbeitend	8,75	110,6	1 337,3	849,0	86,1	6,83	10,77

Aus dem Vergleich des bei der 1500 pferdigen Zentralenmaschine der Zeche Mansfeld erzielten Dampfverbrauchs mit dem bei 6500 PS-Maschinen der Zentrale Oberspree geht hervor, daß die Dampfwirtschaftlichkeit der vierfach größeren Maschine in Berlin nur 17 pCt besser ist als bei der ersteren.

Bei der Beschaffung der Kolbenmaschinen fällt der starke Preisrückgang auf, den letztere infolge des starken Wettbewerbes der Dampfturbinen und Gasmotoren erlitten haben.

Die Preise von Präzisionsdampfmaschinen für Zentralen werden, wie folgt, angegeben:

Machinsensystem	Verbundmaschinen in Zwillingsanordnung		Vierzylinderige Dreifachexpansionsmaschinen	
	Maschine mit Einspritz-kondensation M	mit glattem Rad M	Maschine mit Einspritz-kondensation M	mit glattem Rad für einen Un-gleichförmig-keitsgrad von 1/200 M
Leistung PSe				
Umlauf/Minute				
500	125	27 800	2 700	—
1000	115	47 500	5 600	78 800
1500	105	66 000	8 000	105 000
2000	95	89 500	13 800	124 000
2500	90	105 000	18 200	145 000
3000	85	—	—	166 000

Überschlägige Angaben der Fundamentkosten für obige Maschinen: *)

PSe	Verbundmaschinen		Rauminhalt	
	Rauminhalt cbm	2 Atm Druck M	cbm	M
500	156	3 000	—	—
1000	260	5 000	320	6 500
1500	390	7 500	470	9 500
2000	570	11 000	660	13 300
2500	810	15 500	890	18 000
3000	—	—	1130	23 000

Janssen macht über die Anlagekosten von Kolbendampfmaschinenzentralen in seiner bereits angezogenen Abhandlung**) folgende Angaben.

*) Die Ziffern beziehen sich auf die Erdgeschosßsohle und auf Fundamente aus Stampfbeton bei einem Einheitspreis von 24 M je cbm des fertigen Fundamentes und von 16 M je cbm der Erdgeschosßsohle.

**) Stahl und Eisen. Jahrg. 1906, S. 199 ff.

Anlagekosten für Zentralen von 1500, 5000 und 10000 PS.

I: 1500 PS.		Leistung der Zentrale:		III: 10000 PS.	
	ℳ	II: 5000 PS.	ℳ		ℳ
1. 3 Tandem-Verbundmaschinen zu je 750, max. 1000 PS Leistung und 3 Gleichstromdynamos für je 500 KW bei 500 V einschl. Schaltanlage und Verbindungsleitungen	240 000	1. 5 Heißdampfmaschinen mit Einzelkondensatoren von je 1200, max. 1500 PS Leistung und 5 Drehstromgeneratoren für je 1000 KW bei 3000 V einschl. Erregermaschinen	625 000	1. 6 Heißdampfmaschinen mit Einzelkondensatoren zu je 2200, max. 3000 PS und 6 Drehstromgeneratoren für je 1500 KW bei 3000 V einschl. Erregermaschinen	1 200 000
2. Fundamente, Unterkellerung, Einmauerung	28 800	1a. Schalt- und Verteilungsanlage	34 600	1a. Schalt- und Verteilungsanlage	63 000
3. Rohrleitungen im Maschinenhaus und bei der Rückkühlanlage	19 500	2. Fundamente usw. wie bei I	51 500	2. Fundamente usw. wie bei I	78 000
4. Rückkühlanlage (Kaminkühler mit Pumpen)	13 000	3. Rohrleitungen wie bei I	35 000	3. Rohrleitungen wie bei I	58 000
5. Montage-Laufkahn, Reparaturwerkstätte usw.	17 000	4. Rückkühlanlage wie bei I	28 400	4. Rückkühlanlage mit 2 Kühltürmen und den Pumpen	45 000
6. Gebäude	21 000	5. Elektrisch betriebener Montage-Laufkahn, sonst wie bei I	25 500	5. Wie bei II	30 000
		6. Gebäude	41 000	6. Gebäude	70 000
	Se. 339 300		841 000		1 544 000
Kosten der zugehörigen Kesselanlage	155 850		364 000		616 000
	Se. 495 150		1 205 000		2 160 000

Wenn auch diese, auf Hüttenzentralen bezogenen Kosten bezüglich einzelner Punkte, beispielsweise hinsichtlich der sehr niedrig veranschlagten Gebäudekosten, einer Berichtigung zu unterziehen wären, so werden sie doch im großen und ganzen auch für Bergwerkszentralen zutreffen. Dasselbe gilt für die von Janssen berechneten Betriebskosten, denen er folgende Annahmen zugrunde gelegt hat.

1. Abschreibung und Verzinsung.
 - a. Abschreibung für die Kesselanlagen einschl. Speiseeinrichtungen, Ekonomiser, Aschenaufzüge und

Rohrleitungen im Kesselhaus, sowie für die Maschinenanlagen nebst Rohrleitungen, Maschinenhaus einrichtung (Montagelaufkahn usw.) und die Rückkühlanlagen: 7 pCt.

- b. Abschreibung auf Gebäude, Schornsteine und Fundamente: 2,5 pCt.
- c. Verzinsung des Gesamtanlagekapitals: 4,5 pCt.
2. Kohlenverbrauch.

Dampf- und Kohlenverbrauch sollen betragen: für die PSe/Std, gemessen am Schaltbrett.

Zentrale	Leistung der Maschine		Mittlerer Dampfverbrauch zu PSe/Std einschl. Kondensatorarbeit	Kohlenverbrauch	Kohlenverbrauch						Leistung der voll belasteten Zentrale bei 300 Betriebstagen zu je 22 Stunden PSe/Std
	min.	max.			kg	kg	im Jahre bei 300 Betriebstagen zu je 22 Stunden	Zuschlag für Anheiz-, Durchheizen u. Abschrecken 10 pCt	Zuschlag für Kondensations- und Strahlungsverluste 5 pCt	Zuschlag für Pumpen und Eigenverbrauch 4 pCt	
A	750	1000	8 Heißdampf	7fache Verdampfung 1,143	11 300	1 130	565	452	13 447	9 900 000	
B	1200	1500	7,5	7,5fache Verdampfung 1,0	30 000	2 100	1500	900	34 500	30 000 000	
C	2200	3000	6,9	7,8fache Verdampfung 0,885	58 400	4 088	2336	1460	66 284	66 000 000	

Die Kohlenkosten nehmen mit der Größe der Zentralenleistung infolge des Zurücktretens der Bau- und sonstigen Unkosten einen steigenden Anteil an den Betriebskosten, der natürlich auch mit dem Kohlenpreis, d. h. mit der Entfernung von dem Kohlenbezirk wächst. Bei einem Kohlenpreis von 11 ℳ beträgt der prozentuale Anteil

der Bernstoffkosten an den gesamten Betriebskosten

	Anteil der Brennstoffkosten	Gesamte Betriebskosten je PSe/Std.
bei 1500 PS-Zentralen	57 pCt	von 2,62 Pfg.
„ 5000 „	61,6 „	„ 2,05 „
„ 10 000 „	65 „	„ 1,7 „

Bei höherem Brennstoffpreise (15 *M* je t Steinkohle) erhöht sich der Anteil auf 64,3, 68,7 und 71,7 pCt. Auf Bergwerken ist die Belastung der Betriebskosten durch die Ausgaben für Brennstoffe weit geringer, weil meistens billiges, sonst schlecht verwertbares Heizmaterial zur Verfügung steht.

3. Verbrauch an Speise- und Kühlwasser. Die Kosten für die Wasserbeschaffung sind nicht berücksichtigt.

4. Unterhaltung.

In dem vorerwähnten Aufsätze wird die Unterhaltung der Kessel- und Maschinenanlagen zu 2, die Unterhaltung der Gebäude und des Mauerwerks zu 1 pCt veranschlagt.

5. Hinsichtlich der Bedienung.

Das Personal soll sich bei den verschiedenen Zentralen, wie folgt, zusammensetzen:

Leistung der Zentrale in PS:	1500	5000	10000
Obermaschinist	1	1	1
Hilfsmaschinisten	2	4	5

Leistung der Zentrale in PS	1500	5000	10000
Heizer	2	2	3
Hilfsarbeiter	1	2	3
Schalttafelwärter	1	1	1

Während die Posten an den Maschinen wegen der starken Unterteilung der Zentralenleistung in verhältnismäßig kleine Maschinensätze viel Personal verlangen, erscheint die Bedienung der Kesselanlagen auch unter Berücksichtigung der mechanischen Fördereinrichtungen kaum ausreichend.

6. Verbrauch an Schmier- und Kleinstmaterialien.

Die unter diesen Posten fallenden Ausgaben sollen betragen im Jahre

bei einer Zentrale von	1500 PS	6,6 <i>M</i> je betriebene PS		
" " " "	5000	5,4	"	"
" " " "	10000	5,1	"	"

Insgesamt werden die Betriebskosten der drei Zentralen verschiedener Größe, wie folgt, veranschlagt:

Leistung der Zentrale	1500 PS		5000 PS		10000 PS	
	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt
1. Abschreibung, Verzinsung und Unterhaltung.	61 709	21,54	153 075	22,37	276 543	22,04
2. Brennstoffkosten, 1 t Steinkohle zu 13 <i>M</i>	174 811	61,00	448 500	65,53	861 692	68,76
3. Bedienung	40 000	14,00	55 800	8,1	65 500	5,2
4. Schmier- und Kleinstmaterialien	10 000	3,46	27 000	4,00	51 000	4,0
	286 250	100,00	684 375	100,00	1 254 735	100,00
Jährliche Leistung bei Vollbelastung	PSe/Std		9 900 000		30 000 000	66 000 000
Kosten der PSe Std.	Pfg.		2,9		2,28	1,90
" " KW/Stl	Pfg.		3,7		2,9	2,4

Für eine Bergwerkszentrale können diese Kosten nicht übernommen werden, weil der Hauptfaktor, die Brennstoffkosten, zu hoch eingesetzt und Reserven von einem ungewöhnlichen Umfang mit veranschlagt sind. Die daraus hervorgehende Erhöhung der Betriebskosten wird allerdings durch die für Bergwerksverhältnisse nicht zutreffende Annahme des Vollbetriebes während 300 Tagen zu je 22 Std. wieder reduziert.

Die Anlage- und Betriebskosten einer Bergwerkszentrale, betrieben durch 2 Kolbendampfmaschinen von je 1500 PS, insgesamt also 3000 PS, würden sich nach den auf S. 1037 gegebenen Annahmen bezüglich der Belastung, wie folgt, stellen:

I. Anlagekosten

- 1 Maschinenanlage, bestehend aus zwei Dreifachverbundmaschinen von je 1750 PS Höchstleistung für Heißdampfbetrieb bei 10 Atm Dampfspannung mit Kondensatoren und 2 Drehstromgeneratoren für eine Leistung von je 1100 KW Höchstleistung bei 3000 Volt einschl. Erreger und Schaltanlage, Maschinenhauseinrichtung usw., fertig aufgestellt 465 000

2. Maschinenhaus aus massivem Mauerwerk, einschl. Maschinenfundamenten, Unterkellerung usw. 75 000
- Zusammen 540 000

II. Betriebskosten im Monat

- a) Abschreibung und Verzinsung des Anlagekapitals zu 12 pCt*)
 - b) Dampfkosten bei einem Verbrauch von 7,64 kg je abgegebene KW/Std bei Vollbelastung und bei 2,2 *M* Gestehungskosten von 1 t Heißdampf von 300° C 15 997,41
 - c) Bedienungskosten (2 Wärter und 1 Hilfswärter) 816,00
 - d) Schmiermaterial; 1200 kg Maschinenöl zu je 0,35 *M* für 1 kg, 1000 kg Zylinderöl zu je 0,65 *M* für 1 kg. Bei Wiedergewinnung des Öls sollen die Kosten nur zu 2/3 eingesetzt werden 712,00
 - e) Kosten des Putzmaterials 30,00
 - f) Kosten der Reparaturen 70,00
- Zusammen 23 025,41

*) Für die Dampfmaschine kann eine längere Lebensdauer als für die Gasmotoren angenommen werden.

Die Kilowattstunde würde sich hiernach auf $\frac{2\ 302\ 541}{932\ 250} = 2,47$ Pfg. stellen.

Daraus ergibt sich, daß die Betriebskosten einer Zentrale mit guten Kolbendampfmaschinen nur unwesentlich höher sind als die eines Gaskraftwerks.

2. Die Verwendung von Dampfturbinen zur Elektrizitätserzeugung.

Die technischen und wirtschaftlichen Vorteile der Dampfturbine gewähren ihr für den Antrieb von Elektrizitätserzeugern unzweifelhaft den Vorrang vor den Kolbendampfmaschinen. Die großartige Schöpfung eines schnelllaufenden Motors, mit der die Maschinenteknik des neunzehnten Jahrhunderts so glänzend abgeschlossen hat, drückt der Entwicklung des neueren Kraftmaschinenwesens ihren Stempel auf. Die Turbinen haben die Erwartungen, die man auf sie gesetzt hatte, voll und ganz erfüllt, sowohl hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als auch der Betriebsicherheit. Einen Maßstab für ihre Würdigung in der Technik bieten die Bestellungen, die der Vertreterin des ältesten und bekanntesten Großturbinensystems von Parsons auf dem Kontinent, der Firma Brown, Boveri & Co. in Baden-Schweiz und Mannheim, in den letzten Jahren zugegangen sind. Es wurden ihr in Auftrag gegeben: in den Jahren 1900—1902 Turbinen mit

- einer Gesamtleistung von 30 000 PS
- im Jahre 1903 Turbinen mit einer Gesamtleistung von 123 000 PS
- im Jahre 1904 Turbinen mit einer Gesamtleistung von 192 000 PS
- insgesamt 310 Turbinen mit einer Leistung von 345 000 PS.

Von der Firma Parsons in Newcastle-on-Tyne, England, und ihren anderen Lizenznehmern, unter denen die Westinghouse Co. in Pittsburg N.-A. durch ihre bedeutende Tätigkeit auf dem Gebiete des Turbinenbaues hervorragend, sind annähernd 1000 Turbinen mit 855 000 PS geliefert worden. Die Gesamtzahl der in Betrieb stehenden Parsonsturbinen ist demnach etwa 1300 mit einer Leistung von rund 1 200 000 PS. Bedenkt man, daß die Verwendung von Parsonsturbinen erst seit etwa 5 Jahren einen größeren Umfang angenommen und daß in den letzten Jahren ein reger Wettbewerb mit anderen Großturbinen eingesetzt hat, so erscheint der in der Maschinengeschichte einzig dastehende Erfolg der Parsonsturbine in seiner vollen Bedeutung. Er spricht einerseits für die Güte des Systems und andererseits für den hohen Stand der modernen Technik, die durch keinen rückständigen Konservatismus mehr gefesselt, diesen idealen Motor für die Erzeugung elektrischer Kraft in so kurzer Zeit und in so großem Maßstabe annahm.

Die jüngeren Turbinensysteme, der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, von Rateau und Zoelly, haben ebenfalls bereits achtungswerte Erfolge aufzuweisen. Ihnen hat sich eine Reihe neuer Bauarten zugesellt, wie z. B. die Turbine der Maschinenbauanstalt Union in Essen, die der Firma Maffei-München u. a. Im deutschen Bergbau herrscht die Parsonsturbine vor. Nach Angabe der Firma Brown, Boveri & Co. waren Ende September 1904 von Zechen des Ruhrreviers in Betrieb gestellt oder in Auftrag gegeben 25 Turbinen mit einer Gesamtleistung von 34 615 PS, und das in 3 Jahren!

Eine Übersicht über die Verteilung der Turbinen auf den einzelnen Zechen und zugleich über die Dampf- und Stromverhältnisse gibt die nachstehende Tabelle.

Lfd. Nr.	Zeche	Leistung ps	Dampfdruck am Einlaßventil	Dampf, gesättigt oder überhitzt auf °C	Kondensation	Stromart	Generator	
							Leistung KW	Spannung V
1	Deutscher Kaiser	10 000	13,5	300	Eig. Oberflächenkondens.	Drehstrom	6 000	5 600
2	Zollverein	1 000	5,5	250	Zentralkondensation	"	660	1 000
3	Dahlbusch	1 350	10,0	250	Eig. Oberflächenkondens.	"	900	2 000
4	Kaiserstuhl I	750	6—8,5	gesättigt	Zentralkondensation	"	500	2 000
5	"	750	6—8,5	"	"	"	500	2 000
6	Kaiserstuhl II	750	"	"	"	"	500	2 000
7	"	750	6—10	"	"	"	500	2 000
8	"	750	"	"	"	"	500	2 000
9	General Blumenthal	750	10,5	250	—	"	500	1 000
10	"	750	10,5	250	—	"	500	1 000
11	Schlägel u. Eisen III/IV	600	7,0	gesättigt	—	"	365	1 000
12	"	600	7,0	"	—	"	400	1 000
13	Hibernia	400	7,0	"	—	"	260	1 000
14	"	450	1,2	Abdampf	—	"	300	1 000
15	Shamrock	1 650	1,2	"	—	"	1 100	5 000
16	" III/IV	900	7,0	250	—	"	600	1 000
17	Alstaden	400	7,0	gesättigt	Zentralkondensation	"	260	1 000
18	Friedrich der Große	1 650	7,0	280	—	"	1 100	5 000
19	"	1 650	7,0	280	—	"	1 100	5 000
20	König Ludwig	2 700	12,0	300	Eig. Oberflächenkondens.	"	1 800	5 000
21	Neumühl	1 500	7,0	gesättigt	—	"	1 000	2 000
22	Victor	900	12,0	300	Einspritzkondensation	"	600	2 000
23	Mont Cenis	1 200	9,0	250	—	"	800	2 100
24	"	1 650	9,0	250	—	"	1 100	2 100
25	Königsborn	765	1,2	Abdampf	—	"	510	5 000
		34 615						

Mit annähernd derselben Leistung wie auf den Zechen sind die Parsonsturbinen in den sonstigen industriellen Betrieben des Ruhrreviers vertreten.

Die Turbinenzentralen der Zechen Zollverein und General Blumenthal (Fig. 8 u. 9) lassen die Übersichtlichkeit und den geringen Raumverbrauch der Maschinen erkennen.

Die Turbinensysteme der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft von Zoelly und Rateau haben den Vorsprung, den die zuerst bewährte Parsonsturbine bei ihrem Erscheinen schon erreicht hatte, nicht einholen können. A.-E.-G.-Turbinen stehen auf den Zechen Preußen, Scharnhorst und Auguste Victoria in Betrieb; dazu kommen mehrere größere Anlagen in anderen Bergbaubezirken, so auch in Belgien.

Die im Ruhrrevier aufgestellten oder demnächst zur Aufstellung kommenden Zoellyturbinen sind nachfolgend zusammengestellt; die Gesamtleistung der sieben Ausführungen beträgt über 8000 PS.

Zeche	Erbauer der Turbinen	Anzahl Leistung		Stromart	Spannung V
		in PS			
Neu-Essen . .	Maschinenbau-Ges. Nürnberg	1	400	Drehstrom	2000
Courl	Friedrich Krupp	1	1500	"	2000
Emscher-Lippe	Germania-Werft	1	1000	"	3000
Hugo	Schüchtermann & Kremer, Dortmund	1	850	"	2000
Dorstfeld . . .	Escher, Wyß & Co., Zürich	1	2500	"	2000
Bergmanns-glück	"	1	200	"	3000
Holland	Maschinenfabrik Görlitz	1	1650	"	2000
		Se. 7 8100			

In Oberschlesien, im Saarbezirk und im Wurmrevier gelangt eine größere Anzahl Zoellyturbinen zur Aufstellung.

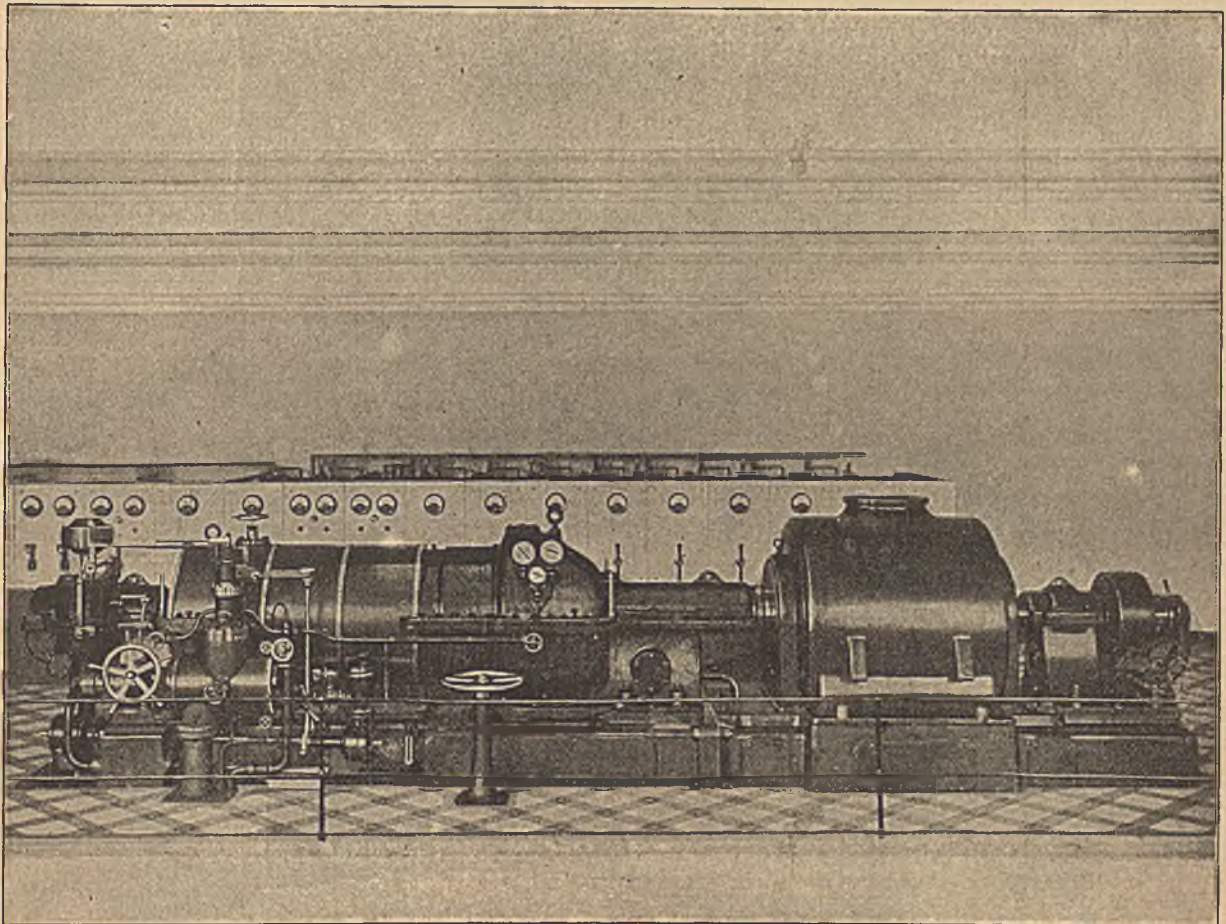


Fig. 8. Zentrale der Zeche Zollverein mit einer 1000 PS-Parsonsdampfturbine.

Während die neueren Ausführungen der Parsons- und Zoellyturbinen im wesentlichen noch die in den früheren Aufsätzen dieser Zeitschrift (vgl. Jahrg. 1903, S. 784 ff und 1904, S. 716 ff) beschriebene Konstruktion aufweisen, hat die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft

bei ihren neueren Ausführungen das ursprünglich von ihr angenommene Riedler-Stumpf-System fast gänzlich verlassen und eine Konstruktion geschaffen, die sich in der Schaufelausbildung stark an die Curtisturbine (vgl. Jahrg. 1905, S. 803 ff dsr. Ztschr.), anlehnt.

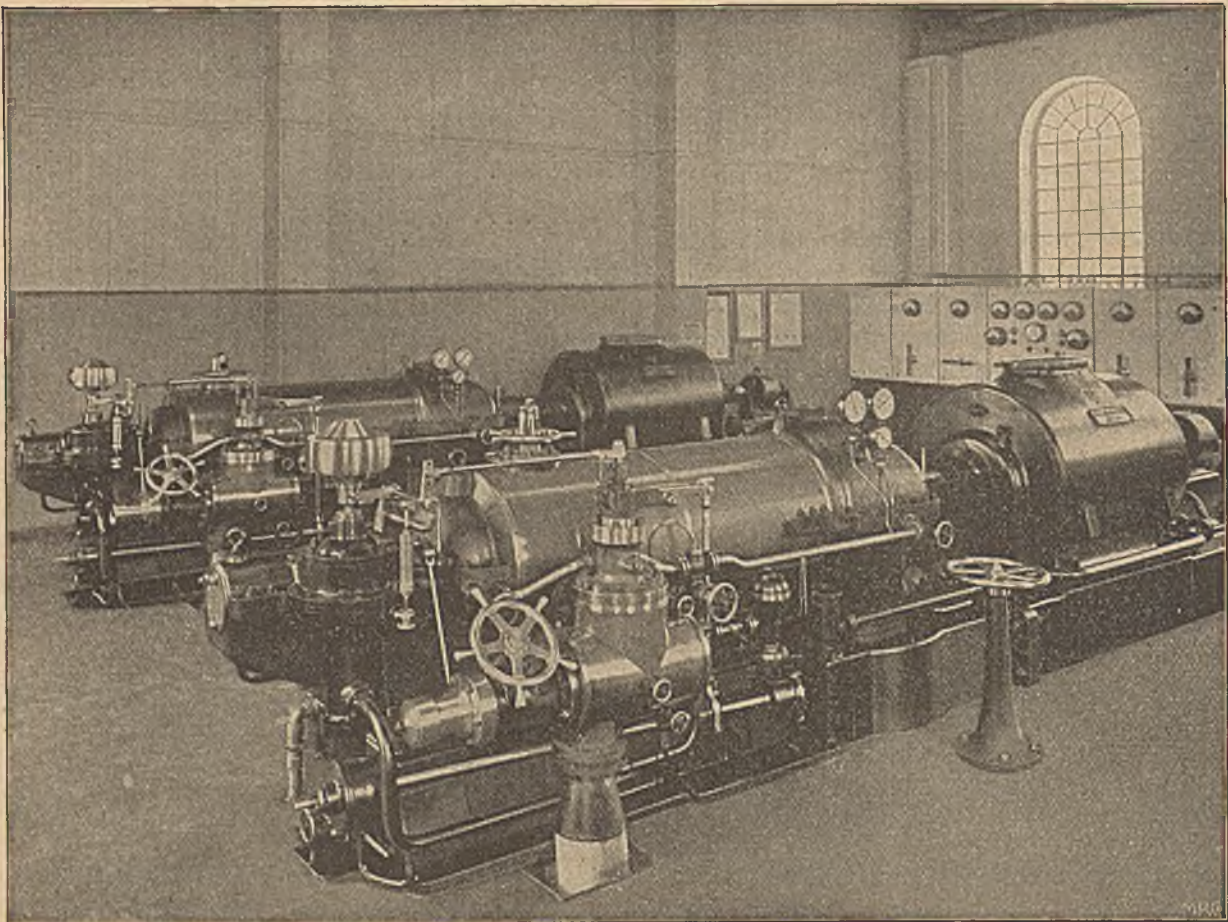


Fig. 9. Zentrale der Zeche General Blumental mit 2 Parsons Turbogeneratoren.

Das seit nunmehr vielleicht 3 Jahren bestehende ältere System, dem unter anderen die auf den Zechen Scharnhorst und Preußen und auf dem Steinkohlenbergwerk Bonne Fortune et Espérance bei Lüttich aufgestellten Turbinen angehören, weist noch die Riedler-Stumpf-Schaufelung auf und besitzt einen Bandregulator,

während die neue Turbine neben der Curtis-Schaufelung als Eigenart ein von dem Regulator betätigtes Drosselsteuerventil hat. Auch in der Gruppierung der Räder weichen die beiden Bauarten wesentlich voneinander ab.

Die einfachste Ausführung der älteren Bauart ist die Turbine mit einer Druckstufe (s. Fig. 10).

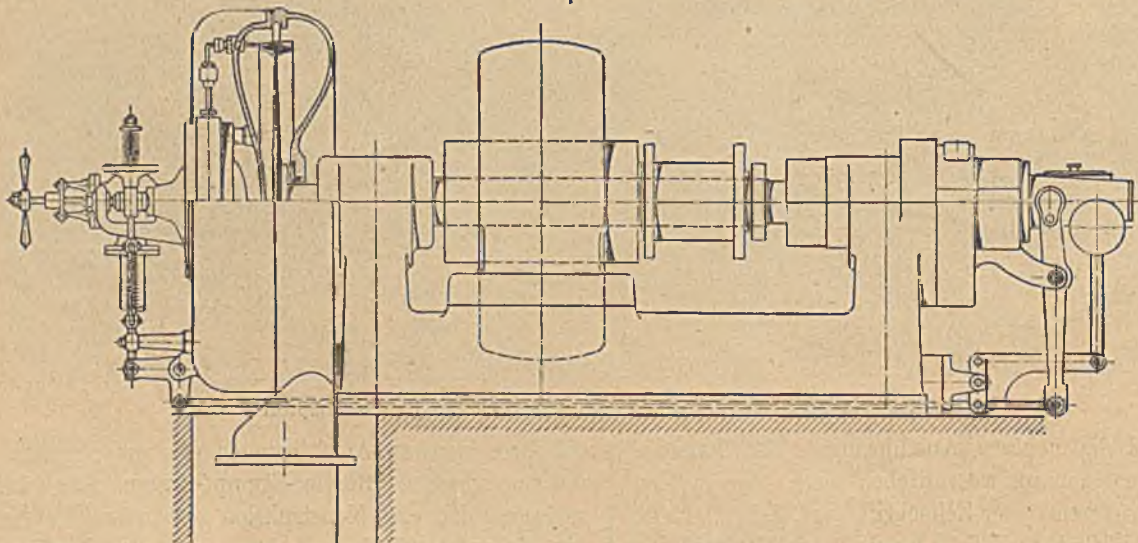


Fig. 10. A.-E.-G.-Turbine für eine Leistung von 100 KW mit einer Druckstufe.

Ihr Schaufelrad trägt zwei Kränze, die nacheinander, wie bekannt, tangential beaufschlagt werden. Das Bild, Fig. 11, gestattet einen Blick in das Innere einer

solchen Turbine und läßt auch den Flansch erkennen, durch den das Rad mit der Welle gekuppelt wird.

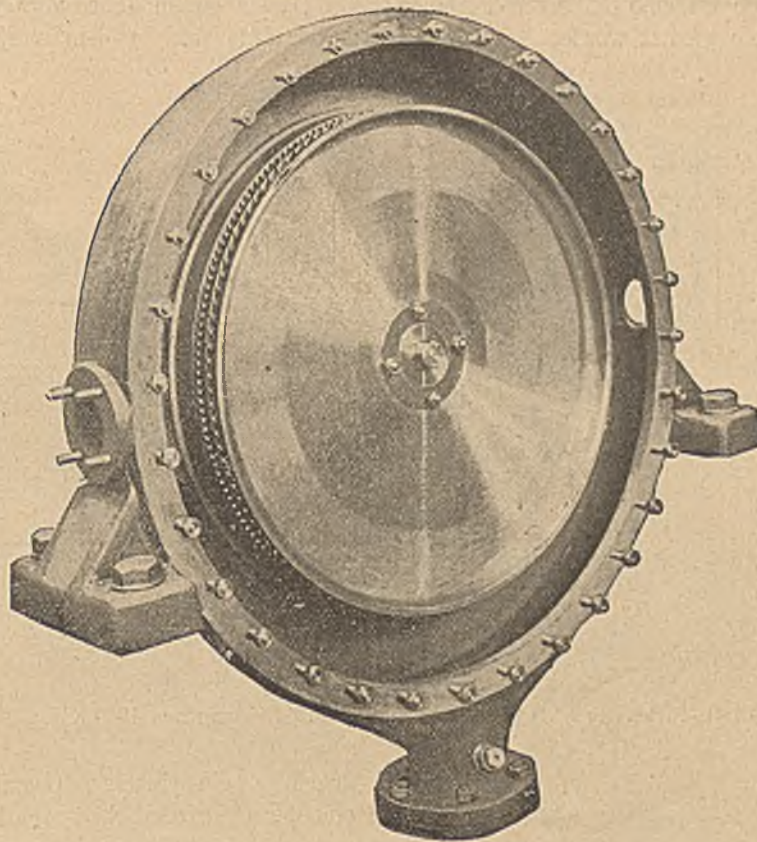


Fig. 11.

In Fig. 12 ist ein Rad mit einfachem Kranz einem solchen mit doppeltem Schaufelkranz (s. Fig. 13) gegenübergestellt.

Die Dampfströmung bei dieser ist bereits in einem früheren Aufsatz dieser Zeitschrift beschrieben.*)

*) Vgl. Jahrg. 1904, S. 684 ff.



Fig. 12. Laufrad einer A.-E.-G.-Dampfturbine mit einfachem Schaufelkranz.

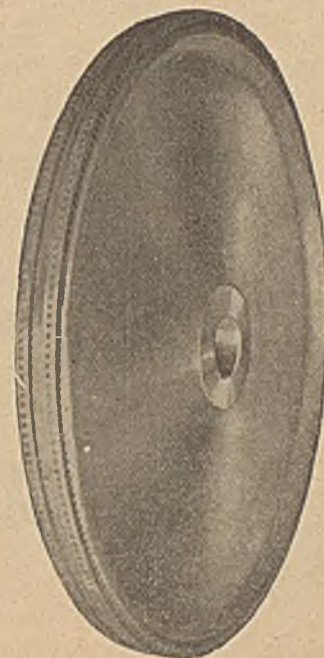


Fig. 13. Laufrad einer A.-E.-G.-Turbine mit Doppelkranz-schaukelung.

Die in Fig. 14 dargestellte Konstruktion weist vier Druckstufen mit je einem einkränzigen Laufrade (Fig. 12) auf.

Auch von dieser Type ist eine Reihe von Turbinen ausgeführt und in Betrieb gesetzt worden.

Die Laufräder sind fliegend auf den verlängerten Wellenenden angeordnet; beide Gehäuse ruhen auf einer Grundplatte, die auch die Dynamomaschine trägt.

Das in diesem Jahre vorliegende Material läßt auch besser als das in dem vorjährigen Bericht wieder-

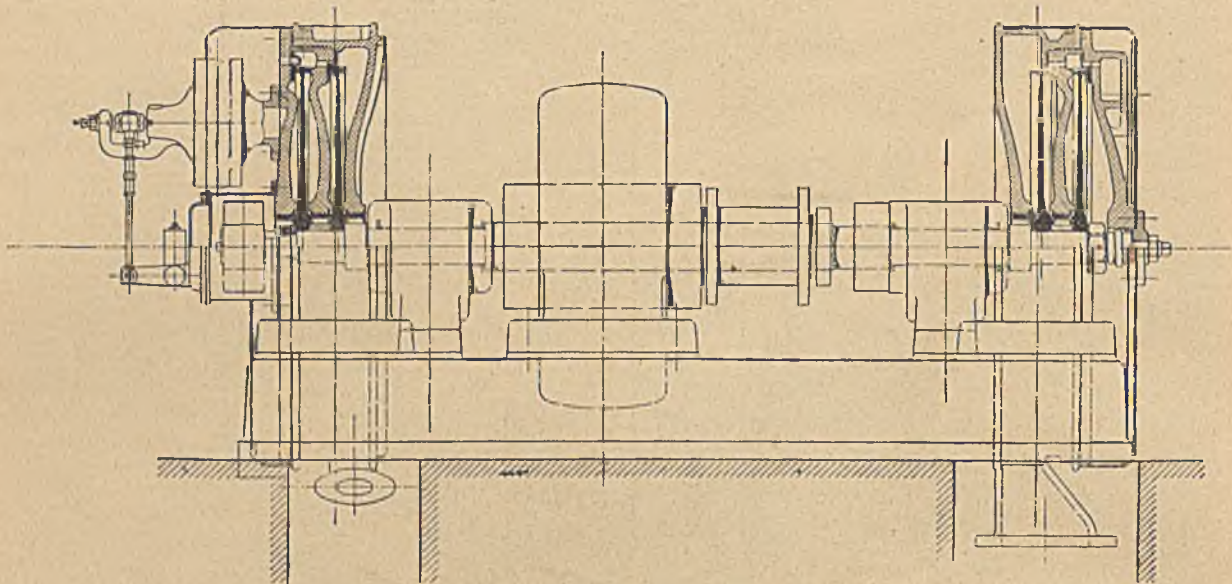


Fig. 14. A.-E.-G.-Turbine mit vier Druckstufen für eine Leistung von 1000 KW.

gegebene die einzelnen Organe der Dampfverteilung und der Geschwindigkeitsregulierung erkennen.

Der am Kessel ankommende Dampf passiert zunächst ein in die Zuleitung eingebautes einmaschiges Drahtsieb, geht dann durch das Hauptabsperrenteil und tritt in die Verteilungskammer.

Fig. 15 läßt die Dampfausströmung aus 5 Ausleitstutzen der Verteilungskammer nach Abnahme der zu den Düsen führenden Verbindungsleitungen erkennen; Fig. 16 zeigt an einer Turbine, deren einer Verkleidungsdeckel entfernt ist, die Verbindung der Dampfverteilungskammer mit den Düsen. Das Bild führt zugleich die partielle Beaufschlagung des Hochdruckturbinenkränzes vor. Von den Zuleitungsrohren versorgt jedes eine oder mehrere Düsen, deren Zahl den jeweiligen Dampfverhältnissen (Druck, Temperatur, Auspuff- oder Kondensationsbetrieb) angepaßt ist.

Bei den Kondensationsturbinen ist für den Betrieb mit Auspuff ein besonderer Satz Düsen vorgesehen, der bei dem Anschluß an eine Kondensation abgestellt wird.

Ein recht interessanter Teil der Turbine älterer Bauart ist der eigenartige Regulator.

Die Regelungswirkung wird durch Abdeckung eines Teiles der Düsenleitungen innerhalb der Dampfverteilungskammer erzielt. Den Abschluß vermittelt ein Stahlband, welches durch den Dampf von innen gegen den Mantel der Verteilungskammer gepreßt wird. Der Geschwindigkeitsregler mit Pendel- oder Feder-

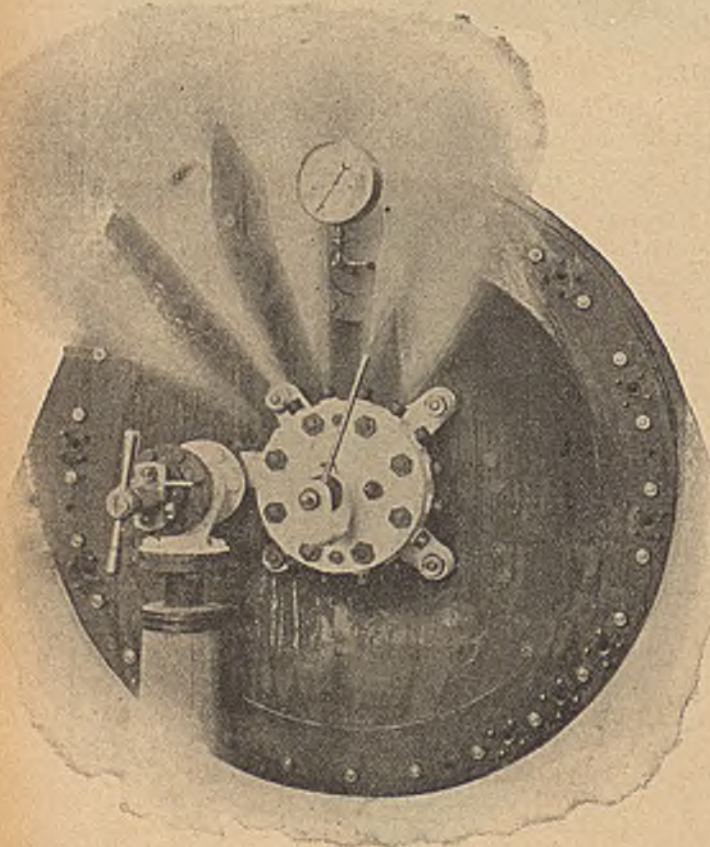


Fig. 15 Dampfverteilungskammer der A.-E.-G.-Turbine.

wirkung verdreht eine Scheibe, dem Gang der Turbine entsprechend, nach der einen oder anderen Richtung. Bei fallender Geschwindigkeit wickelt er das Stahlband auf die Scheibe auf und legt dadurch die Düsenleitungen am Kammermantel für die Dampfeinströmung frei;

bei wachsender Umdrehungszahl wickelt er das Band ab, das sich dann gegen die zylindrische Kammerwand legt und eine dem Drehwinkel und der abgerollten Bandlänge entsprechende Zahl von Düsenleitungen abdeckt.

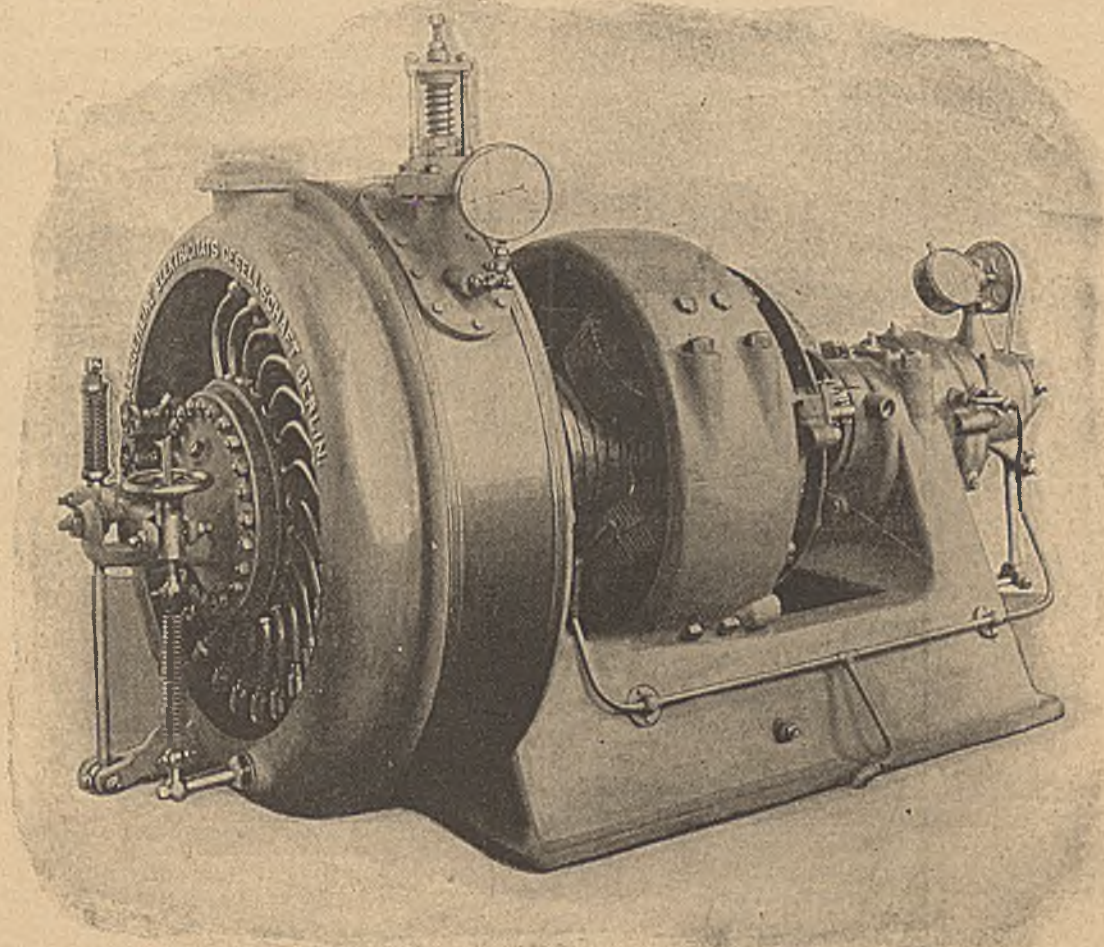


Fig. 16. A.-E.-G.-Turbine mit einer Dampfkammer nach Abnahme des Verkleidungsdeckels.

Bei der neuesten Turbinenausführung der A. E. G. hat man, wie erwähnt, die Riedler-Stumpf-Schaufelung durch die der Curtisturbine ersetzt.*) Die Bronzeschaufeln werden in die Nickelstahltragescheiben mit dem Fuße eingesetzt und ähnlich wie bei der Rateauturbine**) durch einen umgelegten Ring zusammengebunden. Die äußeren Schaufelenden greifen durch Öffnungen des Ringes soweit hindurch, daß der Verband noch durch Vernietung der Schaufelansätze verstärkt werden kann. Je nach den Dampfverhältnissen erhält

die Turbine 2—8 Schaufelräder. Der Regulator wird von der Hauptwelle durch ein stark verlangsamendes Vorgelege angetrieben, das zugleich die Ölpumpe betätigt. Die Ausregulierung der Belastungsveränderungen fällt einem Drosselventil zu, das von dem Zentrifugalpendel ähnlich wie bei der Zöllyturbine*) durch einen Hilfskolben gesteuert wird.

Im Gegenteil zu der Curtisbauart wird auch die neue A.-E.-G.-Turbine mit wagerechter Welle ausgeführt. (Forts. folgt.)

*) Vgl. Jahrg. 1903, S. 803 dsr. Ztschr.

**) " " " " 802 " "

*) Vgl. Jahrg. 1904, S. 720 dsr. Ztschr.

Der Reibungswiderstand zwischen Schachtförderseil und Treibscheibe und die Wahl des Scheibendurchmessers bei Fördermaschinen nach dem System Koepe und Koepe-Heckel.

Von Dipl.-Ing. Liebe, St Johann a. d. Saar.

In der Praxis herrschte vielfach die Ansicht, daß bei Fördermaschinen eine große Reibung zwischen Seil und Treibscheibe dadurch erzielt werden könne, daß

der Durchmesser der Scheibe und damit die absolute Auflagelänge des Seils vergrößert wird. Diese Meinung, die auch in einem in dieser Zeitschrift

kürzlich erschienenen Aufsätze*) vertreten wurde, besteht aber nicht zu Recht.

Bekanntlich finden die Reibungsverhältnisse zwischen Seil und Scheibe ihren mathematischen Ausdruck in der Formel

$$S_1 = e^{\mu a} S_2,$$

worin S_1 und S_2 die Seilzüge im belasteten bzw. unbelasteten Trum, e die Basis der natürlichen Logarithmen, μ den Reibungskoeffizienten zwischen Seil und Rillenmaterial der Treibscheibe und a den vom Seil umspannten Bogen, in Bogenmaß gemessen, bedeuten. Diese Formel besagt, daß ein Gleiten des Seils solange nicht stattfindet, als

$$S_1 < e^{\mu a} S_2,$$

daß aber ein Gleiten eintritt, wenn

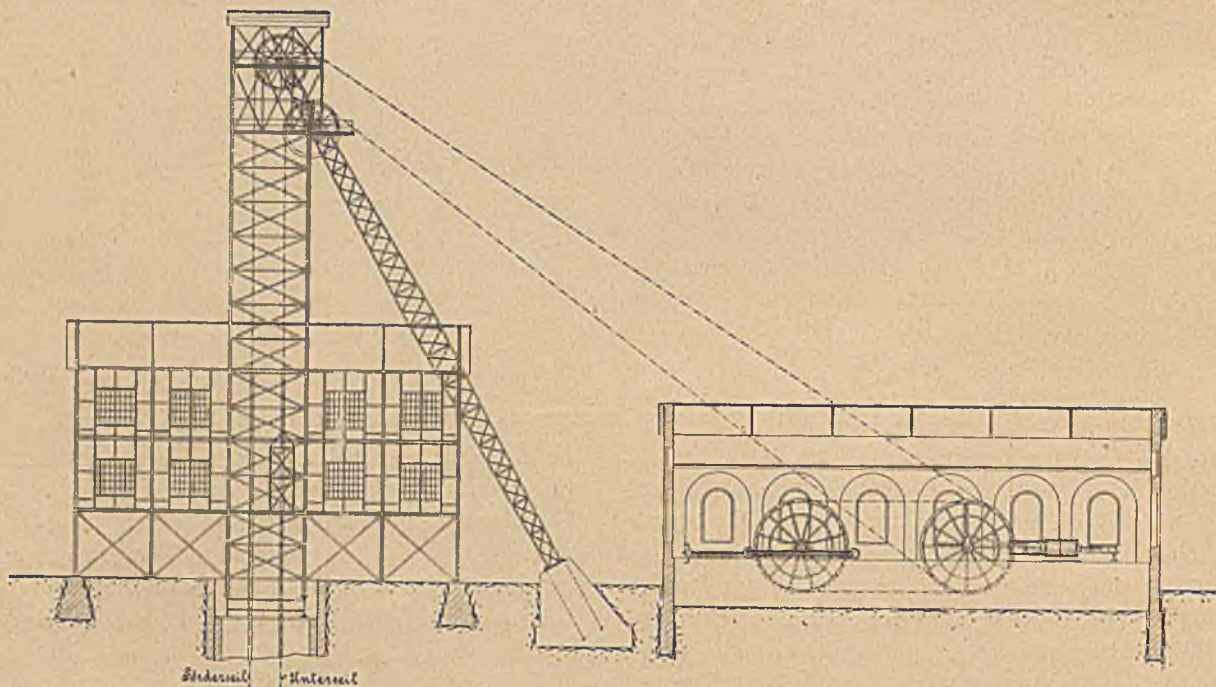
$$S_1 > e^{\mu a} S_2,$$

während der Grenzfall, bei dem gerade noch kein Gleiten stattfindet, durch die Gleichung $S_1 = e^{\mu a} S_2$ gegeben ist.

Die Formel besagt weiter, daß die Reibungsverhältnisse zwischen Seil und Scheibe ganz unabhängig vom Durchmesser der Scheibe sind, da ja der Durchmesser der Scheibe in der Formel nicht enthalten ist.

Die Unabhängigkeit der Reibungswiderstände von dem Scheibendurchmesser geht aber auch aus der Überlegung hervor, daß mit größerem Scheibendurchmesser und damit auch größerer Auflagefläche des Seils die Flächendrücke der Flächeneinheit und die spezifischen Reibungswiderstände kleiner werden. Die Summe der auf eine ausgedehntere Fläche verteilten kleineren spezifischen Reibungswiderstände ist gleich der Summe der auf eine geringere Fläche verteilten größeren spezifischen Reibungswiderstände und eben gleich dem gesamten auftretenden Reibungswiderstände.

Will man die Reibung zwischen Seil und Treibscheibe vergrößern, so bleibt nur übrig, den Wert a in der obigen Gleichung zu erhöhen, d. h. eine Anordnung zu wählen, bei der der umspannte Bogen vergrößert wird. Ein einfaches, aber wenig wirksames Mittel besteht in der Verwendung einer Beidrückscheibe. Sie hat den Nachteil, daß das Seil kurz hintereinander in verschiedenem Sinne gebogen und dadurch die Lebensdauer des Seils schädlich beeinflußt wird. Viel vorteilhafter und vor allen Dingen wirksamer wird der umspannte Bogen bei der Anordnung nach dem System



Koepe-Heckel vergrößert, wie sie von der Gesellschaft für Förderanlagen, Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann-Saar zur Ausführung gebracht wird. Bei dieser Anordnung (vgl. Fig.) ist die Treibscheibe mit 2 bereits früher in dieser Zeitschrift erwähnten**) Rillen ausgestattet und zwischen ihr und dem Schacht noch eine Umföhrungsscheibe eingebaut. Das Seil

läuft dabei, vom Schacht kommend, zunächst in die erste Rille der Treibscheibe ein, geht von dort zur vorgelagerten Heckelscheibe und dann zurück in die zweite Rille der Treibscheibe, von wo es wieder zum Schacht emporsteigt. Im Mittel beträgt bei der Heckelschen Ausführungsweise das Verhältnis des umspannten Bogens zum Scheibenumfange $a : 2\pi = 1$, während es sich bei der gewöhnlichen Koepe-scheibe nur auf etwa 0,525 beläuft. Legt man den üblichen Reibungskoeffizienten von $\mu = 0,2$ zu Grunde, so erhält man bei der Anordnung nach dem System Koepe-Heckel

*) „Die Verwendung des Flachseils bei Koepeförderungen,“ von Bergreferendar Seidl, S. 910 lfd. Jahrg. dsr. Ztschr.

**) s. Jahrg. 1905, S. 1437/38.

$e^{aa} = 3,52$, während sich dieser Wert für die einfache Koepe Scheibe nur auf $e^{aa} = 1,93$ beläuft. Bei der Heckelschen Einrichtung ist also die Sicherheit gegen Seilgleiten fast doppelt so groß wie bei der Koepe Scheibe allein. Sie macht die Vorrichtung besonders geeignet, wenn es sich darum handelt, aus geringen Teufen zu fördern, dabei schnell anzufahren und wirksam zu bremsen.

Um den Preis der Maschine möglichst zu beschränken, wird man den Scheibendurchmesser tunlichst klein nehmen. Andererseits verlangt aber die Rücksicht auf den Seilverschleiß, daß mit der Verkleinerung des Durchmessers nicht zu weit gegangen wird. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß bei verkleinertem Durchmesser die Seilsteiifigkeit immer mehr ins Gewicht fällt.

Von großem Einflusse auf die Haltbarkeit des Seiles ist aber auch der spezifische Druck zwischen Seil und Unterlage, der ein gewisses Maß nicht überschreiten darf. Nach dieser Richtung ist das Flachseil dem Rundseil naturgemäß überlegen, wie das ja auch in dem oben erwähnten Artikel erläutert worden ist. Aber auch hier bietet die Koepe-Heckelförderung wieder erhebliche Vorteile, da ja die Auflagelänge des Seils bei ihr beinahe doppelt so groß ist wie bei der Koepe Scheibe allein. Man kann also, wenn dünndrätige Seile verwendet werden, bei der Heckelschen Förderung ebenfalls kleine Scheibendurchmesser verwenden und damit den Preis der Fördermaschinen gering halten. Durch die vorgelagerte Scheibe wird das Seil allerdings häufiger gebogen als bei einer einzigen Treibscheibe. Jedoch ist der Seilzug in dem auf die vorgelagerte Scheibe auflaufenden Seiltrum bei weitem nicht mehr so groß als in dem vom Schacht kommenden Trum, da ein Teil des Seilzuges bereits durch die Reibung in der ersten Rille der Treibscheibe vernichtet wird. Außerdem erfolgt die Biegung des Seils in demselben Sinne wie auf der Treibscheibe und ist daher von geringerem Einflusse. Das bestätigen auch die Erfahrungen, die man auf der Grube Itzenplitz der Königlichen Berginspektion VI Reden mit einer derartigen Anlage gemacht hat. Nach einem Betriebe von sieben Monaten hat sich hier eine nur ganz unbedeutende Abnutzung ergeben, die durchaus nicht größer ist als bei Verwendung einer einzigen Koepe Scheibe.

Im Interesse geringer Scheibendurchmesser zum Bandseil zurückzukehren, dürfte wegen der großen

diesem Seil anhaftenden Nachteile durchaus verfehlt sein. Diese Nachteile bestehen, wie bekannt, besonders darin, daß die einzelnen Litzen nicht gleichmäßig tragen, sondern die am meisten beanspruchten Litzen zuerst unbrauchbar werden, daß die Nähdrähte Druckwirkungen ausüben, daß die Litzen sich gegeneinander werfen und daß beim ungleichmäßigen Aufwickeln das Seil deformiert wird. Diese Umstände verringern die Lebensdauer der Bandseile und verringern die Betriebssicherheit. Die Seile sind deshalb fast völlig verschwunden und erscheinen erst in der Neuzeit im Interesse der raschlaufenden Maschinen vereinzelt wieder.

Abgesehen von den erwähnten Vorzügen bietet die Koepe-Heckelförderung noch den weiteren Vorteil, daß man die Seillänge willkürlich verändern kann. Die Heckelsche Umföhrungs Scheibe ist nämlich in einem beweglichen Rahmen gelagert, der durch Schraubenspindeln verschoben und durch Keile in jeder Lage derart abgestützt werden kann, daß die vorgelagerte Scheibe während des Betriebes nicht in den Spindeln hängt, sondern unmittelbar mit dem festen Fundamentrahmen verbunden ist. Mit Hilfe dieser Einrichtung kann sie also der Treibscheibe beliebig genähert oder von ihr entfernt werden. Rückt man die Heckelsche Scheibe näher an die Treibscheibe heran, so wird die nutzbare Seillänge um das doppelte Stück dieser Verschiebung vergrößert und umgekehrt verkleinert. Man hat es dadurch in der Hand, kleine Seillängen, die nach längerem Betriebe stets auftreten, durch Verschieben der Heckelschen Scheibe auszugleichen. Vor allen Dingen aber können längere Stücke vom Seil zur Vornahme der bergpolizeilich vorgeschriebenen Seilproben abgehauen werden, was bei einer einfachen Koepeförderung nicht angängig ist, sodaß man dabei gezwungen ist, das Seil ohne Rücksicht auf seine Tauglichkeit alle zwei Jahre zu erneuern. Auch während der ersten 2 Jahre kann man bereits einmal eine Seilprobe machen, was z. B. für nasse Witterschächte von nicht zu unterschätzendem Vorteil ist. Auch diese Vorteile sind bei der Anlage in Itzenplitz hervorgetreten und haben zur günstigen Beurteilung der Einrichtung beigetragen. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die Koepe-Heckelförderung in Zukunft vielleicht auch berufen ist, bei Seilbrüchen einen günstigen Einfluß insofern auszuüben, als die starke Reibung zwischen Seil und Scheibe den einen Förderkorb langsamer sinken läßt und daher das Einfallen der Fangvorrichtung weniger stoßartig vor sich geht.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1905.

In der soeben erschienenen ersten statistischen Lieferung des 54. Bandes der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen sind die Ergebnisse der Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduktion des

preussischen Staates im Jahre 1905 veröffentlicht. Die darin enthaltenen Hauptzahlen stellen wir nachfolgend mit den entsprechenden Zahlen der vier Vorjahre zusammen.

Tabelle I. Bergwerkserzeugnisse.¹⁾

Mineral	Produktion der Bergwerke und Gewinnung von Kochsalz (Chlornatrium) aus wässriger Lösung in den Jahren					Wert dieser Produktion in den Jahren				
	1901	1902	1903	1904	1905	1901	1902	1903	1904	1905
	Tonnen ²⁾					Mark				
I. Bergwerksproduktion.										
1. Mineralkohlen und Bitumen.										
a) Steinkohlen . . .	101 203 807	100 115 315	108 809 384	112 755 621	113 000 657	924 556 387	867 734 713	920 610 551	948 349 673	961 560 890
b) Braunkohlen . . .	37 491 412	36 228 285	38 508 851	41 153 576	44 148 751	90 426 331	83 474 930	87 471 157	92 239 200	98 801 949
c) Asphalt	26 450	28 035	23 518	26 348	28 872	264 500	269 383	224 951	253 231	275 576
d) Erdöl	24 098	29 520	41 733	67 604	57 741	1 844 072	2 341 072	3 182 060	4 484 018	4 044 503
Summe 1	138 745 767	136 401 155	147 382 986	154 003 149	157 236 021	1 017 091 290	953 820 098	1 011 488 719	1 045 326 122	1 064 682 918
2. Mineralsalze.										
a) Steinsalz	353 557	359 006	409 199	394 910	436 942	1 674 302	1 733 964	1 958 808	1 911 343	2 198 785
b) Kainit	1 068 237	943 450	1 118 269	1 261 930	1 580 530	16 043 517	14 080 030	15 687 049	17 704 145	22 312 827
c) Andernöcher Kalisalz . . .	1 431 703	1 344 542	1 344 038	1 447 323	1 734 033	14 390 480	13 344 334	12 935 747	14 234 739	16 909 975
d) Bittersalze	1 952	762	421	289	338	14 371	5 589	2 631	1 918	2 106
e) Borazit	164	172	135	116	151	28 791	21 094	16 802	16 942	24 268
Summe 2	2 855 612	2 647 932	2 872 063	3 104 567	3 751 994	32 151 461	29 185 011	30 601 037	33 869 087	41 447 961
3. Erze.										
a) Eisenerze	3 831 670	3 362 887	3 786 743	3 757 651	4 130 210	38 728 203	28 216 052	30 411 812	29 168 622	31 857 999
b) Zinkerze	644 504	699 392	679 320	710 599	727 104	21 369 074	29 602 555	32 765 583	39 154 809	47 525 309
c) Bleierze	139 235	152 282	151 746	150 328	138 928	13 949 598	13 217 996	13 897 034	14 529 184	15 163 276
d) Kupfererze	765 241	751 496	761 188	782 049	769 381	23 901 946	20 232 719	20 196 630	21 458 976	23 130 600
e) Silber- u. Golderze	6	18	13	8	4	39 759	183 441	80 624	71 425	10 828
f) Kobalterze	36	76	65	41	22	8 673	14 713	21 092	12 674	2 378
g) Nickel-erze	9 922	11 816	14 058	13 518	10 432	197 510	212 588	176 725	227 930	208 926
h) Arsenikerze	3 050	2 909	3 538	3 527	4 022	261 890	252 404	288 009	282 775	378 258
i) Manganerze	55 866	48 882	47 110	52 092	51 048	654 179	529 597	462 913	549 865	572 152
k) Schwefelkies	148 457	155 410	159 234	163 209	174 641	1 055 151	1 185 352	1 209 827	1 221 204	1 356 721
l) Sonst. Vitriol- und Alaunerze	611	220	580	106	97	2 873	1 319	3 478	634	583
Summe 3	5 598 646	5 185 387	5 603 595	5 633 128	6 005 890	100 168 856	93 648 736	99 513 727	106 678 098	120 207 049
Summe I	147 200 026	144 234 475	155 858 644	162 740 844	166 993 905	1 149 411 607	1 076 493 845	1 141 603 483	1 185 873 307	1 226 337 928
II. Kochsalzgewinnung aus wässriger Lösung (Chlornatrium)										
	290 869	291 296	317 475	328 933	328 051	7 511 048	7 333 272	6 611 806	6 808 492	7 016 871

¹⁾ Einschließlich der 1/2 und 1/7 Anteile an der Produktion der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberge. — ²⁾ Die in der Ztschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Tonnen und Kilogramm angegebenen Mengen sind hier auf Tonnen abgerundet.

Der Aufschwung des deutschen Wirtschaftslebens im Jahre 1905 kommt in den Produktionsziffern der preußischen Bergwerksindustrie infolge des Ruhrbergarbeiterstreiks nicht zu vollem Ausdruck. Es stieg zwar die gesamte Bergwerksproduktion Preußens der Menge nach um 4,25 Mill. t und dem Werte nach um 40,46 Mill. M., jedoch wäre der Zuwachs erheblich größer gewesen, wenn nicht der allgemeine Ausstand der Ruhrbergarbeiter zu Beginn des Jahres einen Förderausfall an Ruhrkohle von fast 5 Mill. t bewirkt hätte, von dem im weiteren Verlauf des Jahres dieser Bezirk nur 2,3 Mill. t wieder einbringen konnte. Die gesamte Steinkohlenproduktion des Staates war infolgedessen in 1905 mit 113 Mill. t nur um ein Geringes größer als in 1904, wo sie 112,76 Mill. t betrug. Sehr erheblich ist dagegen die Braunkohlenförderung gestiegen, welche mit 44,15 Mill. t fast 3 Mill. t höher war als im Vorjahre. Auch in der Zunahme der Eisenerzförderung von 3,76 auf 4,13 Mill. t spiegelt sich der günstige Geschäftsgang des Jahres wieder. Ebenso hatten Steinsalz, Kainit, andere Kalisalze sowie Zinkerze und Schwefelkies erhebliche Produktions-

steigerungen zu verzeichnen, wogegen die Förderung von Bleierzen, Kupfererzen, Nickel und Manganerzen einen gelinden Rückgang erfuhr. Der Anteil der Steinkohlenproduktion am Gesamtwerte der Bergwerksproduktion betrug 78,4 pCt gegen 80 pCt im Vorjahre.

Die Verteilung der Werke mit Produktion der Stein- und Braunkohlen-, der Eisen- und Zinkerzgewinnung auf die 5 Oberbergamtsbezirke ist in der folgenden Tabelle gegeben.

Oberbergamtsbezirk	Steinkohle		Braunkohle		Eisenerz		Zinkerz	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905
Breslau	68	71	92	30	22	23	20	21
Halle	1	1	258	255	3	4	—	—
Clausthal	6	6	24	26	19	20	3	3
Dortmund	150	160	—	—	9	11	2	2
Bonn	22	22	40	41	227	222	38	38
Zusammen	247	260	354	352	280	280	63	61
Davon förderten das betr. Mineral als Hauptprodukt	247	260	354	352	261	262	37	38
„ Nebenprodukt	—	—	—	—	19	18	26	26

Die beiden folgenden Zusammenstellungen lassen die Betriebskonzentration in der Stein- und Braunkohlenindustrie der 5 Oberbergamtsbezirke erkennen.

Steinkohle.

Oberbergamtsbezirk	Anzahl der Werke		Fördermenge in Tonnen		Fördermenge auf 1 Werk in Tonnen	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905
	Dortmund . . .	150	160	67 533 681	65 373 531	450 225
Breslau . . .	68	71	30 643 066	32 319 188	450 633	455 200
Bonn . . .	22	22	13 847 582	14 566 153	629 436	662 098
Clausthal . . .	6	6	724 316	735 185	120 719	122 531
Halle . . .	1	1	6 976	6 600	6 976	6 600

Braunkohle.

Oberbergamtsbezirk	Anzahl der Werke		Fördermenge in Tonnen		Fördermenge auf 1 Werk in Tonnen	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905
	Halle	258	255	32 582 698	34 189 697	126 290
Bonn	40	41	6 795 341	7 961 336	169 884	194 179
Breslau	32	30	1 083 386	1 216 415	33 856	40 547
Clausthal	24	26	692 151	781 303	28 840	30 050
Dortmund	—	—	—	—	—	—

Wenn die auf 1 Werk entfallende Fördermenge im Oberbergamtsbezirk Dortmund um mehr als 40 000 t zurückgegangen ist, so dürfte dafür neben dem Streik

auch noch der zahlenmäßige Zuwachs an Werken verantwortlich zu machen sein.

Tabelle II. Hüttenerzeugnisse.¹⁾

Produkte	Produktions-Menge					Produktions-Wert				
	1901	1902	1903	1904	1905	1901	1902	1903	1904	1905
	Tonnen ²⁾					Mark				
Holzkohlenroheisen	6 805	3 279	3 453	3 956	5 697	831 976	387 178	400 687	470 042	668 610
Steinkohlen- u. Koksroheisen	5 308 823	5 629 810	6 611 315	6 569 551	7 101 278	353 037 691	326 132 325	372 103 785	363 203 783	402 451 871
Zus. Roheisen	5 315 628	5 633 089	6 614 768	6 573 507	7 106 975	353 869 667	326 519 503	372 504 472	363 673 825	403 120 481
Zink (Blockzink)	166 223	174 892	182 472	192 903	198 179	54 764 367	62 214 980	73 889 682	84 583 569	97 825 050
Blei (Blockblei)	113 939	127 283	133 405	128 294	143 270	29 823 354	28 447 377	30 552 526	30 351 515	38 531 994
Glätte	2 885	2 516	2 710	2 517	2 272	825 614	626 940	675 133	648 333	651 099
Kupfer (Blockkupfer)	28 422	27 893	28 386	27 450	28 874	42 167 746	31 128 949	34 560 249	32 949 640	40 779 982
Schwarzkupfer	71	14	—	—	138	103 000	14 850	—	—	158 250
Kupferstein	210	334	489	602	914	137 336	148 540	195 329	288 733	197 089
	kg	kg	kg	kg	kg					
Silber	246 286	273 901	255 722	252 020	266 072	19 818 538	19 594 787	18 614 856	19 606 631	21 849 175
Gold	1 157	1 138	949	1 082	1 035	3 225 871	3 171 887	2 646 285	3 014 837	2 883 518
Quecksilber	1 713	1 828	2 145	3 030	2 597	8 700	9 000	10 500	13 500	10 668
Nickel:	t	t	t	t	t					
reines Nickelmetall	1 660	1 605	1 945	2 333	2 631	4 883 563	4 715 426	5 776 360	6 904 784	7 745 802
Blaufarbwerkprod.	66	74	87	85	99	914 434	1 132 660	1 331 500	1 336 480	1 561 186
	kg	kg	kg	kg	kg					
Kadmium	13 144	12 625	16 565	25 245	24 568	81 838	63 625	80 849	138 161	143 068
	t	t	t	t	t					
Zinn: a) Handelsware	1 443	2 753	3 042	4 193	5 196	3 387 414	6 754 920	7 377 972	10 439 075	13 849 988
b) Zinnsalz	—	1 238	1 051	805	782	—	1 980 800	1 681 600	1 288 000	1 251 200
Wismut	—	—	—	0,06	0,05	—	—	—	900	700
Antimon	2 404	3 542	3 224	2 774	2 795	832 657	1 395 402	1 382 990	1 340 159	1 475 620
Mangan (u. Legier.)	121	—	—	—	—	240 400	—	—	—	—
Arsenikalien	1 446	1 514	1 583	1 573	1 493	433 720	393 654	411 593	408 902	448 005
	kg	kg	kg	kg	kg					
Selen	—	—	—	300	—	—	—	—	12 000	—
	t	t	t	t	t					
Schwefel	772	250	16	16	14	61 291	19 763	1 045	1 047	887
Engl. Schwefelsäure	592 336	613 721	650 260	793 850	844 487	15 298 742	14 946 003	16 429 826	19 564 964	20 847 358
Rauchend. Vitriolöl	16 705	64 077	74 524	74 575	76 732	780 940	2 258 847	2 803 925	2 956 870	3 229 061
Eisenvitriol	10 239	11 214	11 086	12 524	12 075	141 078	149 262	143 312	180 181	180 912
Kupfervitriol	1 951	1 937	2 254	3 364	3 065	853 105	720 435	807 310	1 277 460	1 223 153
Gemischter Vitriol	78	119	110	95	103	12 196	19 097	18 244	16 041	17 101
Zinkvitriol	3 369	3 381	3 586	3 696	3 506	179 175	171 657	186 985	193 523	190 588
Nickelvitriol	121	159	173	207	220	84 822	111 880	121 830	146 278	156 740
Farbenorden	2 800	2 780	2 850	3 200	3 170	250 000	252 470	240 000	293 000	290 000
Zusammen	6 262 889	6 674 385	7 718 020	7 828 564	8 436 994 ³⁾	533 179 568	506 962 714	572 444 373	581 628 408	658 643 036 ¹⁾
	kg	kg	kg	kg	kg					
	262 300	289 492	275 381	281 677	294 272					

¹⁾ Einschließlich des $\frac{4}{7}$ Anteils an der Produktion der Kommunion-Unterharzer Hütten. ²⁾ Die in der Ztschr. f. d. Berg- u. Salinenw. in Tonnen und Kilogramm angegebenen Mengen sind hier auf Tonnen abgerundet. ³⁾ Einschließlich der Gewinnung von 880 kg Uranpräparate mit einem Werte von 19 360 M.

Wie Tabelle II erkennen läßt, hat die Produktion der Hüttenerzeugnisse im preussischen Staate im letzten Jahre eine sehr erhebliche Steigerung erfahren, indem sie der Menge nach um 608 000 t, dem Werte nach um 77 Mill. M. wuchs. Die Steigerung entfällt in der Hauptsache auf Roheisen, dessen Produktion mit 7,1 Mill. t um 533 000 t größer war als im Vorjahre.

Ferner ist gestiegen die Gewinnung von Zink (5300 t) Blei (15 000 t), Blockkupfer (1400 t), Silber (14 000 kg), Zinn (1000 t), Schwefelsäure (51 000 t). Zurückgegangen ist dagegen die Gewinnung von Gold (47 kg) und von Quecksilber (433 kg).

Tabelle III veranschaulicht den Anteil der einzelnen Oberbergamtsbezirke nach Produktionsmenge und

Arbeiterzahl an der Bergwerksproduktion des preußischen Staates in den Jahren 1904 und 1905.

III. Bergwerksprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. Oberbergamtsbezirke	1904		1905	
	Menge t	Arbeiterzahl	Menge t	Arbeiterzahl
a) Steinkohlen.				
Breslau	30 643 066	112 216	32 319 188	115 246
Halle	6 976	32	6 500	30
Clausthal	724 316	3 710	735 185	3 890
Dortmund	67 533 681	270 259	65 373 531	267 798
Bonn	13 847 532	61 702	14 566 153	63 899
Summe	112 755 621	447 919	113 000 657	450 863
b) Braunkohlen.				
Breslau	1 083 386	2 022	1 216 415	2 192
Halle	32 582 698	34 176	34 189 697	34 918
Clausthal	692 151	1 551	781 303	1 613
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	6 795 341	5 548	7 961 336	5 884
Summe	41 153 576	43 297	44 148 751	44 607
c) Eisenerze.				
Breslau	363 485	2 059	340 647	1 950
Halle	107 452	277	115 355	313
Clausthal	575 057	1 284	652 594	1 392
Dortmund	260 857	914	356 359	1 053
Bonn	2 450 799	17 445	2 665 255	17 803
Summe	3 757 650	21 979	4 130 210	22 511
d) Zinkerze.				
Breslau	587 888	11 637	609 479	12 317
Halle	—	—	—	—
Clausthal	18 134 s. u. Bleierz	388	16 036 s. u. Bleierz	405
Dortmund	4 237	—	5 932	—
Bonn	100 291	3 573	95 656	3 421
Summe	710 599	15 598	727 104	16 148
e) Bleierze.				
Breslau	56 079	298	47 675	275
Halle	—	—	—	—
Clausthal	31 905	3 223	30 710	3 130
Dortmund	1 421	111	1 457	108
Bonn	60 923	7 629	59 086	7 755
Summe	150 328	11 261	138 928	11 268
f) Kupfererze.				
Breslau	1 760	73	910	185
Halle	710 911	15 318	701 281	15 865
Clausthal	15 271	229	15 769	256
Dortmund	214 s. u. Zinkerz	—	215 s. u. Zinkerz	—
Bonn	53 893	688	51 206	605
Summe	782 049	16 308	769 881	16 911
g) Kalisalze einschl. Kainit.				
Breslau	—	—	—	—
Halle	1 696 324	6 281	2 130 483	6 484
Clausthal	1 012 928	4 016	1 184 080	5 343
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	—	—	—	—
Summe	2 709 252	10 297	3 314 563	11 832

Die folgende Tabelle IV gibt die Verteilung der Hüttenproduktion auf die fünf Oberbergamtsbezirke wieder.

IV. Hüttenprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. Oberbergamtsbezirke	1904		1905	
	Menge t	Arbeiterzahl	Menge t	Arbeiterzahl
a) Roheisen.				
Breslau	826 508	3 840	862 038	4 073
Halle	144 612	490	155 812	377
Clausthal	240 236	1 413	243 940	1 513
Dortmund	3 517 650	11 190	3 547 665	11 620
Bonn	1 844 501	8 510	2 297 520	10 221
Summe	6 573 507	25 443	7 106 975	27 804
b) Zink.				
Breslau	125 935	8 403	129 907	8 528
Dortmund	39 072	1 735	39 648	1 800
Bonn	27 896	1 268	28 624	1 268
Summe	192 903	11 406	198 179	11 596
c) Blei.¹⁾				
Breslau	41 954	880	52 860	871
Halle	1 341 s. u. Kupfer	—	739 s. u. Kupfer	—
Clausthal	13 290	401	11 705	401
Dortmund	243 s. u. Roheis.	—	118 s. u. Roheis.	—
Bonn	73 984	1 323	80 121	1 359
Summe	130 811	2 604	145 542	2 631
d) Kupfer.				
Halle	19 578	2 801	20 404	2 840
Uebrige O.-B.-B.	7 872	1 558	8 470	1 573
Summe	28 052 ²⁾	4 359	29 927 ⁴⁾	4 413
e) Silber. kg				
Breslau	14 108 s. u. Blei	—	12 475 s. u. Blei	—
Halle	100 233 s. u. Kupfer	—	101 290 s. u. Kupfer	—
Clausthal	42 561	435	35 169	415
Bonn	95 118 s. u. Blei	—	117 138 s. u. Blei	—
Summe	252 020	435	266 072	415
f) Gold.				
Breslau	48	—	40	—
Clausthal	100 s. u. Silber	—	64 s. u. Silber	—
Bonn	933 s. u. Blei	—	931 s. u. Blei	—
Summe	1 082	—	1 035	—
g) Nickel. t				
Breslau	2 333	357	2 631	416
h) Schwefelsäure²⁾ t				
Breslau	868 424	5 083	921 220	4 925

¹⁾ Einschließlich Kaufglätte.

²⁾ Englische Schwefelsäure und rauchendes Vitriolöl.

³⁾ Einschließlich 602 t Kupferstein zum Verkauf.

⁴⁾ 138 t Schwarzkupfer und 914 t Kupferstein zum Verkauf.

Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Länder.

Der vierte Teil des englischen Generalberichts über Bergwerke und Steinbrüche, der kürzlich für 1904 erschienen ist, bietet eine vergleichende Übersicht der Bergwerksindustrien der einzelnen Länder nach Erzeugungsmenge, Zahl der beschäftigten Personen und

der tödlichen Unfälle. In der Hauptsache ist er auf amtlichen Quellen aufgebaut, doch beruht er auch in vielen Punkten, wo die offiziellen Nachweisungen unzulänglich sind, auf bloßen Schätzungen, sodaß den Zahlenangaben häufig nur annähernde Richtigkeit

zukommt, die jedoch zu einem Vergleichsbilde immerhin ausreichend sein dürfte. Zu beachten ist, daß die Zahlen für Eisen und die anderen Metalle nur diejenigen Mengen umfassen, die ausschließlich aus Erzen des betr. Landes gewonnen bzw. zu gewinnen sind. Sie geben also für die Hüttenindustrie der einzelnen Länder, soweit diese eine starke Erzeinfuhr oder -Ausfuhr haben, noch nicht einmal einen annähernden Maßstab ab. So erscheint beispielsweise Spanien in der folgenden Tabelle mit einer Eisenproduktion von 4 062 000 metr. t, einer Menge, die der Reduktion seiner Eisenerzgewinnung von

ca. 8 Mill. t auf Roheisen entspricht, aber bei seiner großen Eisenerzausfuhr seine wirkliche Eisenproduktion um ein Mehrfaches übersteigt; umgekehrt bleiben die in der Tabelle für Großbritannien und Deutschland verzeichneten Eisenmengen weit hinter deren Roheisenerzeugung zurück, da beide Länder große Mengen fremder Eisenerze verhütten. In der nachstehenden Tabelle sind die Produktionsziffern (1 t = 1000 kg) der hauptsächlichsten Mineralien und Metalle im Jahr 1904 im Vergleich mit 1903 für die wichtigsten Länder angegeben.

Land.	Jahr.	Kohle 1000 t	Eisen 1000 t	Kupfer 1000 t	Blei 1000 t	Zinn 1000 t	Zink 1000 t	Petroleum 1000 t	Salz 1000 t	Feingold kg	Feinsilber kg
Brit. Weltreich	1903	260 615	5 103	62	170	61	25	416	2 994	284 837	504 872
	1904	261 684	5 075	64	223	63	34	552	3 309	306 138	625 629
Davon											
Ver. Königreich	1903	234 031	4 573	0,5	20	4	9	—	1 917	154	5 440
	1904	236 158	4 597	0,5	20	4	10	—	1 922	545	4 967
Ver. Staaten . . .	1903	324 192	18 298	317	254	—	144	12 757 ¹⁾	2 409	110 729	1 688 920
	1904	319 614	16 762	369	279	—	169	14 865 ¹⁾	2 798	121 637	1 741 792
Deutschland . . .	1903	162 457	5 470 ¹⁾	22 ¹⁾	145	0,02 ¹⁾	183	63	1 694	106	180 374
	1904	169 451	5 652 ¹⁾	23 ¹⁾	138	0,02 ¹⁾	193	90	1 702	97	180 735
Frankreich	1903	34 906	2 017 ¹⁾	0,7 ¹⁾	16 ¹⁾	0,01 ¹⁾	19 ¹⁾	—	968	7 ¹⁾	14 358 ¹⁾
	1904	34 168	2 270 ¹⁾	0,1	8	0,01	22	—	1 154	—	9 000
Spanien	1903	2 801	4 175 ¹⁾	56 ¹⁾	178	0,06 ¹⁾	41 ¹⁾	—	427	8	120 742 ¹⁾
	1904	220	4 062 ¹⁾	61 ¹⁾	149 ¹⁾	0,06 ¹⁾	59 ¹⁾	—	544	—	136 420 ¹⁾
Belgien	1903	23 797	66 ¹⁾	—	0,1 ¹⁾	—	1 ¹⁾	—	—	—	—
	1904	22 761	74 ¹⁾	—	0,1 ¹⁾	—	1 ¹⁾	—	—	—	—
Österreich-Ungarn	1903	40 161	1 368	1	14	0,004 ¹⁾	9	676	572	3 384	59 093
	1904	40 531	1 380	1 ¹⁾	15	0,004	9	826	557	3 740	55 384
Rußland	1903	16 466 ²⁾	2 444	9 ²⁾	0,2 ²⁾	0,01 ¹⁾	10	9 772	1 847 ¹⁾	35 271	1 196 ²⁾
	1904	19 318	2 978	11	0,2 ²⁾	0,01 ²⁾	11	10 056	1 847 ²⁾	35 271 ³⁾	4 724 ³⁾
Italien	1903	347	198 ¹⁾	4 ¹⁾	23 ¹⁾	—	71 ¹⁾	2	489	40 ¹⁾	4 977 ¹⁾
	1904	362	212	6 ¹⁾	26	—	66	4	464	62	24 096
Japan	1903	10 089	34	33	2	0,02	—	126 ¹⁾	657	3 140	58 704
	1904	10 089 ³⁾	34 ³⁾	36 ¹⁾	2 ³⁾	0,02 ³⁾	—	126 ¹⁾ 3)	657 ³⁾	3 140 ³⁾	58 704 ³⁾
Andere Länder . .	1903	5 172	5 367	105,3	90,7	36,867	67	2 420	761	54 150	2 364 255
	1904	5 300	5 637	138,5	81,7	39,876	72	1 474	784	46 047	2 063 747
Weltgewinnung. .	1903	881 003	44 549	610	893	98	570	26 232	12 818	491 672	4 997 491
	1904	886 498	44 136	705	922	103	636	27 993	13 816	516 127	4 900 231

1) Schätzung 2) Angaben für 1902 3) Angaben für 1903.

Die Weltproduktion zeigt mithin für sämtliche aufgeführte Erzeugnisse mit Ausnahme von Eisen und Feinsilber in 1904 gegen 1903 eine Zunahme, so bei Kohle um fast 5,5 Mill. t, bei Petroleum um 1,76 Mill. t, bei Salz um fast 1 Mill. t, bei Kupfer um 95 000 t, bei Zink um 66 000 t, bei Blei um 29 000 t, bei Zinn um 5 000 t und bei Gold um 24 455 kg. Der Rückgang bei Eisen beträgt 413 000 t, er entfällt fast ausschließlich auf die Vereinigten Staaten, deren Eisengewinnung in 1904 gegen das Vorjahr die erhebliche Abnahme um mehr als 1 1/2 Mill. t erfuhr. Die Ausbeute von Feinsilber verminderte sich in 1904 um rd. 1 Mill. kg. Die Verschiebungen, welche das Jahr 1904 gegen 1903 in der Bedeutung der einzelnen Länder für die Mineralgewinnung und Metallerzeugung gebracht hat, sind nicht erheblich. Nach wie vor nehmen die Vereinigten Staaten unbestritten in der Gewinnung von Kohle, Eisen, Kupfer, Blei, Petroleum und Feinsilber den ersten Platz ein, doch zeigte ihre Produktion für die wichtigsten dieser Produkte, Kohle und Eisen, gegen das Vorjahr einen Ausfall von 4 1/2 und 1 1/2 Mill. t. Von den 886,5 Mill. t Kohle, die in 1904 in der Welt

gefördert worden sind, kommen 319,6 Mill. t, d. i. mehr als 1/3 der Gesamtproduktion auf die Union, der in einem Abstand von 83 Mill. t Großbritannien folgt, während Deutschlands Kohlenproduktion einschließlich Braunkohle nicht erheblich mehr als die Hälfte der amerikanischen ausmacht. Die folgende Tabelle läßt die Kohlenproduktion der sechs wichtigsten Staaten nach Menge und Wert im Jahre 1904 ersehen:

Land	Kohlenförderung der 6 wichtigsten Gewinnungsländer in 1904			
	Menge	+ gegen 1903	Wert	+ gegen 1903
	1000 t zu 1000 kg		1000 L	

Ver. Staaten	319 614	— 4 578	91 338	— 12 096
Großbritannien	236 158	+ 2 128	83 851	— 4 375
Deutschland	169 451	+ 6 993	57 298	+ 1 669
Österreich-Ungarn	40 530	+ 370	10 074	— 197
Frankreich	34 168	— 738	18 177	— 1 389
Belgien	22 761	— 1 036	11 465	— 894

Drei dieser Staaten förderten in 1904 mehr, drei weniger als im Vorjahr; sehr erheblich war der Produktionsrückgang in der amerikanischen Union (4,58 Mill. t), doch wurde er schon allein durch die

Zunahme der Förderung in Deutschland um fast 7 Mill. t mehr als ausgeglichen.

An der Kupfergewinnung waren die Vereinigten Staaten in 1904 mit mehr als der Hälfte beteiligt, neben ihnen kommen für die Gewinnung dieses Metalles vor allem noch Mexiko (11,04 pCt), Greater Britain (9,08 pCt), Spanien (8,65 pCt), Japan (5,11 pCt), Chile (4,26 pCt) und Deutschland (3,26 pCt) in Betracht. Der Anteil von Greater Britain an der Goldgewinnung ist in 1904 mit 59,31 pCt etwas größer als im Vorjahre, wo er 57,93 pCt betrug. Transvaal brachte 22,74 pCt der Gesamtgewinnung bei, Australien 22,62 pCt und Kanada 4,78 pCt, während die Vereinigten Staaten 23,57 pCt und Rußland 6,83 pCt lieferten. In der Eisenerzeugung wies die Union für 1904 mit 16,76 Mill. t trotz des großen Produktionsrückganges immer noch eine 3 mal so große Gewinnungsziffer als Deutschland und das diesem zunächst kommende Großbritannien auf. Deutschland erzeugte ohne Luxemburg aus heimischen Erzen 5,652 Mill. t. In der Blei-gewinnung kommen Spanien (16,16 pCt der Weltproduktion) und Deutschland (14,97 pCt) der Union (30,26 pCt) am nächsten. Auch von der Petroleum-gewinnung entfiel in 1904 mehr als die Hälfte auf die Vereinigten Staaten; während ihnen in 1901 noch Rußland darin vorausging, erzeugten sie in 1904 fast 50 pCt mehr Petroleum als dieses. Die Produktion von Petroleum in den anderen Staaten fällt gegenüber der Erzeugung dieser beiden Länder nicht sonderlich ins Gewicht; auf Holländisch-Ostindien kamen 3,36 pCt, auf Oesterreich-Ungarn 2,95 pCt und auf Rumänien 1,78 pCt der Weltproduktion. In der Silberproduktion machen sich seit einigen Jahren die Vereinigten Staaten und Mexiko den ersten Platz streitig, im letzten Jahre fiel er mit 35,55 pCt den Vereinigten Staaten zu, während der Anteil von Mexiko sich auf 32,64 pCt belief. Die Zinnproduktion wird zum größten Teil von den zum britischen Weltreich gehörigen Malayenstaaten geliefert; in der Gewinnung von Zink

kommt dank den Zinnbergwerken Schlesiens Deutschland an erster Stelle, in geringem Abstände von den Vereinigten Staaten gefolgt.

Die Zahl der in der Bergwerksindustrie der Welt im Jahre 1904 beschäftigten Personen betrug annähernd 5 Mill. und verzeichnete gegen das Vorjahr eine Zunahme um rd. 100 000. Mehr als ein Drittel der Gesamtzahl war im Bergbau des britischen Weltreiches und rd. ein Fünftel in der Bergwerksindustrie des britischen Mutterlandes tätig. Mehr als die Hälfte aller Bergarbeiter entfällt auf den Kohlenbergbau. Großbritannien zählt beträchtlich mehr als $\frac{3}{4}$ Mill. Kohlenbergarbeiter, die Vereinigten Staaten und Deutschland je mehr als $\frac{1}{2}$ Mill., Frankreich 171 000, Belgien 138 000, Österreich 119 000, Indien nahezu 93 000.

Die Verteilung der Bergarbeiter auf die wichtigsten Länder ist nachstehend zu ersehen.

Land	Zahl der in der Bergwerksindustrie beschäftigten Personen	
	1903	1904
Britisches Weltreich	1 678 327	1 730 977
davon Großbritannien u. Irland	970 044	974 634
Ver. Staaten	592 294 ¹⁾	607 079 ²⁾
Deutschland	783 646 ³⁾	814 352 ³⁾
Frankreich	321 883	322 356
Spanien	94 364	93 375
Belgien	177 652	177 308
Österreich-Ungarn	225 104	225 371
Rußland	344 245 ⁴⁾	344 245 ⁴⁾
Italien	125 417	125 055
Japan	163 530	163 530 ⁵⁾
Andere Länder	361 534	364 817
Welt	4 867 996	4 968 465

Die folgende Tabelle bietet eine vergleichende Übersicht über die tödlichen Verunglückungen im Bergbau der 6 wichtigsten Staaten nach absoluten und Verhältniszahlen:

1) Kohlenbergleute und nur Erzbergleute von Michigan (Houghton Co.) und Missouri.
 2) Kohlenbergleute und nur Erzbergleute von Missouri.
 3) Einschl. der im Durchschnitt ständig in Steinbrüchen beschäftigten Arbeiter. 4) Angabe für 1902. 5) Angabe für 1903

		Zahl der tödlich Verunglückten in					
		Großbritannien und Irland	Deutschland	Österreich	Frankreich	Belgien	den Ver. Staaten ²⁾
Kohlenbergbau:							
insgesamt	1903	1048	1046	103	170	159	1740
	1904	1034	1034	110	184	129	1996
auf 1000 beschäftigte Personen	1903	1,26	2,00	0,85	1,02	1,14	3,11
	1904	1,24	1,90	0,92	1,07	0,93	3,35
Gesamter Bergbau:							
insgesamt	1903	1192	1393 ¹⁾	.	359	191	.
	1904	1202	1387 ¹⁾	.	378	161	.
auf 1000 beschäftigte Personen	1903	1,23	1,78	.	1,12	1,08	.
	1904	1,23	1,71	.	1,17	0,91	.

1) Einschl. Verunglückungen in Gießereien.

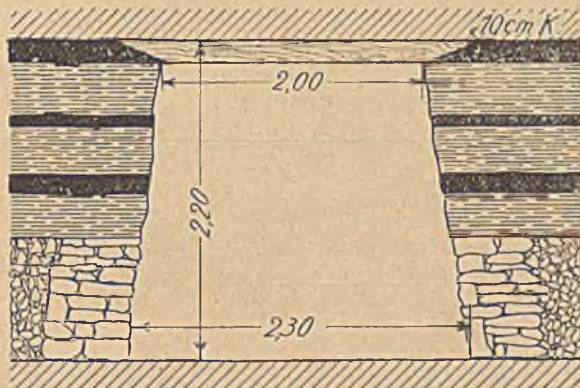
2) Angabe in 1903 für die 19, 1904 die 20 wichtigsten Kohlen gewinnenden Staaten.

Für den Kohlenbergbau der Welt gibt der Bericht die Zahl der Todesopfer in 1904 auf 4 683 gegen 4 716 in 1903 an. Der absoluten Zahl und ebenso der Verhältnisziffer nach stehen die Vereinigten Staaten mit 1996 bzw. 3,35 von Tausend den übrigen Staaten weit voran. Deutschland und Großbritannien hatten in 1904 im Kohlenbergbau die gleiche Zahl an tödlichen Verunglückungen, in der Verhältniszahl zeigt jedoch Großbritannien ein wesentlich günstigeres Bild; das gleiche gilt von Frankreich, Belgien und Österreich.

Technik.

Ausbau von Strebstrecken durch Verzug des Hangenden mit Halbhölzern. Oberhalb des Flözes Viktoria auf der Zeche Dahlbusch II/V bei Rotthausen liegt ein etwa 1,5 m mächtiger Nachfall, der in den Strebstrecken zur Gewinnung der Höhe hereingebrochen werden muß. Das Hangende selbst besteht aus wenig festem, gerüchtem Tonschiefer. Die oberste Schicht des Nachfalles bildet ein dünner, etwa 10 cm mächtiger Kohlenstreifen, an dem sich das Gebirge beim allmählichen Niedergehen schon nach einiger Zeit des Abbaues in den Versatzrännchen leicht ablöst.

Dieses Verhalten des Hangenden hat man sich geschickt in der Weise zunutze gemacht, daß man an den Stößen etwa 1 m starke Bergmauern aufführt und die Strecken unter Fortfall von Stempeln nur durch Halbhölzer ausbaut, die in Abständen von etwa 1 m mit ihren Enden in den



Kohlenstreifen zwischen Hangendem und Nachfall eingebüht werden. Während man bis vor kurzer Zeit die Halbhölzer mit stumpfen Enden in die Bühnenlöcher einließ, werden sie neuerdings, nachdem es sich herausgestellt hatte, daß der Nachfall mit dem Versatz seitlich in die Strecken hereindrückte und dadurch die auf Druck beanspruchten Halbhölzer durchbrach, an ihren Enden messerschneideartig angeschärft (s. vorstehende Figur), sodaß sie sich nunmehr bei allmählichem Niedergehen des Gebirges in die Fugen zwischen dem Kohlenstreifen und dem Hangenden hinschieben können.

Dieser Ausbau hat sich auf das beste bewährt. Die Halbhölzer stehen bereits seit 6 Monaten in Verwendung, ohne bisher ersetzt worden zu sein. Die Holzkosten aber sind in den Abbauteilungen, wo der erwähnte Ausbau angewendet wird, wesentlich zurückgegangen und betragen nur noch 0,30—0,35 *M* für die Tonne Förderung. Bei Vorrichtung eines Brossberges und beim Beginn des Strebbaues steigen sie bis auf 0,45 *M*.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Königl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an: Juli 1906

für Hamburg Ort	76 393
zur Weiterbeförderung	
nach überseeischen Plätzen	10 595
auf der Elbe (Berlin usw.)	41 410
nach Stat. d. fr. Altona-Kieler Bahn	52 443
„ „ „ Lübeck-Hamburger „	13 202
„ „ „ fr. Berlin- „ „	9 873,5
zus.	203 916,5

H. W. Heidmann in Altona schreibt: Im Monat Juli kamen heran:

	1905	1906
	t	t
von Northumberland und Durham	141 235	164 869
„ Yorkshire und Derbyshire	36 892	60 874
„ Schottland	67 848	93 112
„ Wales	10 085	16 561
an Koks	25	342
zusammen	256 085	335 758
von Deutschland	172 768	205 333
überhaupt	428 853	541 091

Es sind mithin 112 238 t mehr herangekommen als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland nach dem Hamburger Verbrauchsgebiet betragen von Januar bis Juli d. Js 3 438 756 t gegen 3 206 345 t in der gleichen Zeit 1905, mithin 232 411 t mehr. Von der Gesamtzufuhr ging ein ungewöhnlich großer Teil ins Inland, welches in diesem Jahr mehr als sonst englische Kohlen gekauft hat.

Die Zufuhr von allen Sorten Maschinenkohlen sowie von Gas-, Koks- und Hausbrandkohlen war trotz der schottischen Feiertage ganz ungewöhnlich stark und unser Markt nicht in der Lage, die große Mehreinfuhr ohne Opfer für das Importgeschäft aufzunehmen. Mittlerweile hat sich die Lage für Gas- und Koks kohlen etwas gebessert, die Preise entsprechen jetzt mehr den englischen Notierungen.

Seefrachten waren unverändert flau und lassen den Reedern nach wie vor keinen Nutzen. Da das Angebot von Kahnraum größer war als die Nachfrage, hielten sich Flußfrachten für den ganzen Monat für diese Jahreszeit sehr niedrig.

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im II. Vierteljahr 1906.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 2. Vierteljahr 1905			Im 2. Vierteljahr 1906			Daher im 2. Vierteljahr 1906					
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	mehr (weniger —)			
										Förderung t	pCt	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm ¹⁾	6	93 725	94 568	2 903	6	64 787	62 933	2 940	(- 28 938)	(- 30,88)	(- 31 585)	- 37
2	Dortmund I.	14	892 985	895 506	15 648	14	918 561	921 193	16 151	25 576	2,86	24 687	503
3	Dortmund II.	12	1 211 932	1 219 341	19 660	12	1 283 173	1 285 834	19 842	71 241	5,88	66 543	182
4	Dortmund III.	11	1 114 424	1 111 930	18 902	11	1 120 873	1 122 245	18 487	6 449	0,58	5 265	(- 415)
5	Ost-Recklinghausen ²⁾	8	1 042 410	1 055 397	16 305	8	1 228 066	1 229 099	18 509	185 656	17,81	173 702	2 204
6	West-Recklinghausen ³⁾	6	1 061 014	1 064 499	15 448	7	1 177 705	1 180 628	16 558	116 691	11,00	116 129	1 110
7	Witten	13	691 955	692 024	11 686	10	708 053	709 842	11 496	16 098	2,33	17 818	(- 190)
8	Hattingen	15	667 522	668 805	10 661	16	687 946	690 023	11 049	20 424	3,06	21 218	383
9	Süd-Bochum	10	559 282	559 350	11 003	10	562 757	563 152	10 594	3 475	0,62	3 802	(- 109)
10	Nord-Bochum	6	1 013 313	1 014 664	16 733	6	1 033 837	1 037 957	16 840	20 524	2,03	23 293	107
11	Herne	8	1 122 994	1 125 148	17 695	8	1 228 500	1 235 698	17 881	105 506	9,40	110 550	186
12	Gelsenkirchen	6	1 115 819	1 116 809	17 931	6	1 217 413	1 216 311	16 691	101 594	9,10	99 502	(- 1 240)
13	Wattenscheid	6	1 082 615	1 091 485	16 705	6	1 107 281	1 111 902	16 873	24 666	2,28	20 417	168
14	Ost-Essen	5	1 204 009	1 124 152	14 506	5	1 194 831	1 197 314	14 728	74 422	6,64	73 162	222
15	West-Essen	7	1 340 971	1 343 762	18 609	7	1 441 192	1 444 620	19 033	100 221	7,47	100 858	424
16	Süd-Essen	15	1 028 075	1 035 541	14 473	14	1 021 967	1 023 707	14 404	(- 6 108)	(- 0,59)	(- 11 834)	(- 69)
17	Werden	8	175 867	175 764	2 330	8	170 232	170 663	2 274	(- 5 635)	(- 3,20)	(- 5 101)	(- 56)
18	Oberhausen ¹⁾	17	1 956 062	1 961 543	28 715	9	1 043 566	1 037 733	15 757	227 035	11,61	220 229	2 990
19	Duisburg ⁴⁾					9	1 139 531	1 144 039	15 948				
Se. 2. Vierteljahr		173	17 291 374	17 355 338	269 913	172	18 350 271	18 383 993	276 055	1 058 897	6,12	1 028 655	6 142
Se. 1. Vierteljahr		170	12 102 998	12 306 908	263 259	170	19 555 606	19 513 884	276 094	7 452 613	61,58	7 206 976	12 835
1. Halbjahr		172	29 394 367	29 662 246	266 536	171	37 905 877	37 897 877	276 075	8 511 510	28,96	8 235 631	9 489

¹⁾ Einschl. Staatswerk Ibbenbüren. ²⁾ Einschl. Staatswerk Waltrop. ³⁾ Einschl. Staatswerk Ver. Gladbeck. ⁴⁾ Das Bergrevier Oberhausen ist vom 1. April 1906 ab in die Bergreviere Oberhausen und Duisburg geteilt.

Im 2. Vierteljahr 1906 ist die Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit 18,85 Mill. t 1,2 Mill. t kleiner gewesen als im vorhergehenden Vierteljahr, während sich die Zahl der Arbeiter mit 276 055 fast auf der gleichen Höhe gehalten hat. Aus diesem Verhältnis ergibt sich, daß der Rückgang der Förderung auf ein Nachlassen in der Arbeitsleistung der Belegschaften zurückzuführen ist. Die Gründe für ein solches sind nicht mit Sicherheit festzustellen, es mag daher auch unerörtert bleiben, ob dafür etwa betriebstechnische Verhältnisse, wie insbesondere eine mit dem Andauern der Hausse erforderlich gewordene stärkere Belegung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf Kosten der eigentlichen Kohlegewinnung, verantwortlich zu machen sind, ob die Abnahme des Arbeitseffektes in einem gewissen ursächlichen Zusammenhang mit dem gegenwärtigen hohen Lohnstand steht, oder ob andere Gründe, vor allem die Zunahme des freiwilligen Feierns, dabei entscheidend mitsprechen. Gegen den entsprechenden Zeitraum von 1905 ist die Förderung im 2. Vierteljahr 1906 um mehr als eine Million t gestiegen, für das 1. Halbjahr 1906 ergibt sich eine Produktionszunahme um mehr als 8,5 Mill. t. Der Bestand der Zechen, der schon am Anfang des Vierteljahrs mit 200 000 t sehr gering war, ist an seinem Schlusse auf 166 000 t zurückgegangen.

Die im Ruhrbezirk belegene Zeche Rheinpreußen förderte im 2. Vierteljahr 1906 bei einer Belegschaft von 7633 Mann 497 727 t. In den ersten 2 Vierteln dieses Jahres förderte Rheinpreußen bei durchschnittlich 7402 Mann Belegschaft 989 785 t.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1906		Ruhrkohlenbezirk		Davon				
Monat	Tag	gestellt	nicht beladen gestellt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Juli 1906)				
Juli	23.	21 098	177	20 713	Essen Elberfeld	Ruhrort	17 626	
	24.	22 028	12	21 637		Duisburg	10 590	
	25.	21 894	39	21 522		Hochfeld	2 563	
	26.	21 878	33	21 376		Ruhrort	210	
	27.	22 047	106	21 634		Duisburg	115	
	28.	22 731	139	22 403		Hochfeld	29	
	29.	3 753	100	3 625				
	20.	20 706	—	20 262				
	31.	20 581	—	20 176				
	Zusammen		176 716	606		173 348	Zusammen	31 133
	Durchschn. f. d. Arbeitstag 1906		22 090	76		21 669		
1905		—	—	19 804				

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez Essen im gleichen Zeitraum 42 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Bezirk	Gestellung von Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt, für den Versand von Kohlen, Koks u Briketts								
	16. bis 31. Juli		1. bis 31. Juli		Januar bis Juli		Zunahme der gesamten Gestellung 1906 gegen 1905 v. H.		
	insgesamt	auf den Arbeitstag	insgesamt	auf den Arbeitstag	insgesamt	auf den Arbeitstag	16. bis 30. Juli	1. bis 31. Juli	Januar bis Juli
Ruhr ¹⁾ . . . 1905	260 177	20 014	519 621	19 985	3 047 230	17 463			
1906	300 795	21 485	553 684	21 296	3 765 186	21 515	15,6	6,6	23,6
Oberschlesien 1905	74 961	5 745	157 647	6 063	1 099 197	6 391			
1906	104 850	7 474	190 624	7 332	1 248 012	7 214	39,9	20,9	13,5
Saar ²⁾ . . . 1905	42 686	3 284	84 398	3 246	574 457	3 340			
1906	46 974	3 613	87 573	3 503	606 110	3 524	10,0	3,8	5,5
Zusammen . . 1905	377 824	29 043	761 666	29 294	4 720 884	27 194			
1906	452 619	32 572	831 831	32 131	5 619 303	32 253	19,8	9,2	19,0

¹⁾ Zahl der beladen zurückgelieferten Wagen.

²⁾ Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk. Bei der Berechnung der arbeitstäglichen Gestellung ist die Zahl der Arbeitstage im Saarbezirk zugrunde gelegt.

Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen im 1. Halbjahr 1906.

Anfuhr	Kohlen			Andere Güter			Zusammen		
	Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe	Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe	Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe
Im 1. Halbjahr 1905	4 132 784	149 071	219	325 044	1 878 655	3 459	4 457 828	2 027 726	3 678
1906	4 541 365	23 033	43	336 442	2 049 407	3 783	4 877 807	2 072 490	3 826
1906 gegen 1905	+ 408 581	- 125 988	- 176	+ 11 398	+ 170 752	+ 324	+ 419 979	+ 44 764	+ 148
Abfuhr									
Im 1. Halbjahr 1905	126 750	4 174 234	11 613	1 774 127	305 550	1 060	1 900 877	4 479 784	12 673
1906	16 597	4 392 429	12 460	1 712 030	324 960	1 181	1 728 627	4 717 389	13 641
1906 gegen 1905	- 110 153	+ 218 195	+ 847	- 62 097	+ 19 410	+ 121	- 172 250	+ 237 605	+ 968

Amtliche Tarifveränderungen. Mit dem Tage der Betriebsöffnung, voraussichtlich Anfang August, wird die Haltestelle Zühlsdorf der Reinickendorf-Liebenwalde-Groß-Schönebecker Eisenbahn in den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach der Großh. mecklenb. Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen einbezogen.

Mit dem 13. 8. wird die Station Großdubrau der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen in den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach Station der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen einbezogen.

Im rhein.-westf.-südwestd. Verband wird die Station Korprichhemmersdorf der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen mit Gültigkeit vom 15. 8. in den Ausnahmetarif 6 für die Beförderung von Steinkohlen usw. (Tarifheft 2) einbezogen. Die Frachtberechnung erfolgt auf Grund der in den Nachträgen vom 1. Juli 1905 zu den Gütertarifen Abt. B für die genannte Station enthaltenen Entfernungen und der Frachtsätze der Kilometerartabelle des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif).

Mit Wirksamkeit vom 10. 8. bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Febr. 1907 ist die Verkehrsstelle Reick der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen in den Ausnahmetarif für den Buschlehrad-Kladnoer Kohlenverkehr nach Stat. der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen über Kralup-Bodenbach vom 1. Aug. 1902 mit dem Schnittfrachtsatz B von 22 \mathcal{M} für 10 000 kg einbezogen worden.

Am 6. 8. ist die Stat. Großdubrau an der Strecke Baruth-Radibor der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen in den ober-schl.-sächs. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht vom 6. August sind die Notierungen für Kohlen und Briketts unverändert. Die Kokspreise ändern sich wie folgt:

Hochföfenkoks	15,50—17,50 \mathcal{M}
Gießereikoks	18,00—19,00 "
Brechkokk I und II	18,00—19,50 "

Die Nachfrage nach sämtlichen Sorten war unverändert lebhaft. Die nächste Börsen-Versammlung findet Montag, den 13. August, von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags im Stadtgartensaal (Eingang Am Stadtgarten), statt.

Börse zu Düsseldorf. Nach dem amtlichen Bericht sind am 3. August notiert worden:

A. Kohlen und Koks:

Preise unverändert.

B. Roheisen:

Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan	92—93 \mathcal{M}
Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	68,00 "
b) Siegerländer Marken	68,00 "
Stahleisen	70,00 "
Deutsches Bessemereisen	82,00 "
Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	72,50-73,00 "
Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab	
Luxemburg	56,80-57,60 "
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	71,00-72,00 "
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab	

Luxemburg	66,00	„
Deutsches Gießereieisen Nr. I.	78,00	„
„ „ „ III	70,00	„
„ Hämatit	82,00	„
C. Stabeisen:		
Gewöhnliches Stabeisen, Flußeisen . . .	132,50-135	„
„ „ Schweißisen	152,00	„
D. Bleche:		
Gewönl. Bleche aus Flußeisen	145,00	„
Kesselbleche aus Flußeisen	155,00	„
Feinbleche	145—147	„

Kohlen- und Eisenmarkt sind fortgesetzt sehr fest. Die nächste Börse für Produkte und Wertpapiere findet Freitag den 17. August 1906 statt.

λ Vom englischen Kohlenmarkt. Stille herrscht auf dem englischen Kohlenmarkt in allen vorwiegend Hausbrand produzierenden Distrikten und die Nachfrage wurde in den letzten Wochen als ungewöhnlich schwach bezeichnet. Die Notierungen haben sich nicht in allen Fällen behaupten können. Immerhin bleibt die Stimmung jetzt zuversichtlich, da man allmählich den Winterbestellungen entgegen sieht. Im übrigen gehen manche geringere Sorten Stückkohle in Lancashire, Yorkshire und den Midlands zu Industriezwecken in den Verbrauch. Die von der Eisenindustrie, Textilindustrie und anderen Gewerben benötigten Sorten waren durchweg unausgesetzt rege gefragt, und bis in den September hinein liegen gute und reichliche Aufträge vor.

Maschinenbrand und Gaskohlen sind auf den nördlichen Märkten und auch sonst durchweg fest. In Koks scheint die Besserung, die sich vor einigen Wochen zeigte, noch nicht allenthalben zum Durchbruch gekommen zu sein. In Wales klagte man in den letzten Wochen über schleppenden Geschäftsverkehr und die Preise haben sich nicht immer behaupten können. Das Ausfuhrgeschäft war meist befriedigend; die Wirren in Rußland haben keinen sonderlichen Ausfall gebracht, wie man anfangs befürchtet hatte. — In Northumberland und Durham sind die Marktverhältnisse sehr günstig. Die Gruben sind sehr in Anspruch genommen und haben gute Aussichten. Für die nächsten Wochen dürften in Maschinenbrand und Gaskohle nur geringe Mengen verfügbar sein. Gaskohle konnte in letzter Zeit verschiedentlich höher gehalten werden und erreichte in besten Sorten zuletzt 10 s 9 d und sogar 11 s, in Zeiten 9 s 9 d. Bester Maschinenbrand hat sich in Newcastle auf etwa 10 s 9 d gehalten; Preiserhöhungen wären wohl eingetreten, wenn die letzten Wochen mehr Neubestellungen gebracht hätten. Alle Sorten Kleinkohle gehen flott, sodaß trotz der ansehnlichen Erzeugung noch keine Abschwächung eingetreten ist. Bessere Sorten erzielen 6 s 6 d bis 7 s. Bunkerkohle und Koks erhielt einen Impuls durch den starken Begeh in Gaskohle. Northumberland Bunkerkohle notiert 9 s bis 9 s 6 d f. o. b., für Koks wird 10 s 3 d bis 11 s bezahlt. Gießereikoks steht auf 18 s, Hochofenkoks auf 17 s. Die Nachfrage in Koks kann noch nicht befriedigen. In Lancashire gehen Hausbrandsorten schleppend, die Preise haben sich nominell behauptet, namentlich da, wo die Produzenten zugleich von der Industrie reichliche Abnahme fanden. Im Manchesterdistrikte notieren beste Stückkohlen zu Hausbrandzwecken 13 s bis 14 s, zweite 12 s bis 12 s

6 d, gewöhnliche 9 s bis 10 s; Maschinenbrand und Schmiedekohlen 8 s 9 d bis 9 s 3 d, Lokomotivbrand 8 s 3 d bis 8 s 11 d; Kleinkohle, je nach Sorte 5 s 5 d bis 7 s 6 d. In Cardiff ist Maschinenbrand erst neuerdings wieder etwas regsamer geworden, aber die Nachfrage ist noch keineswegs dringend und entspricht nicht dem, was man sonst vor den Bankfeiertagen gewöhnt ist. Die Verschiffungen werden wohl erst mit dem 1. November wieder eine Belebung erfahren, da dann der Kohlenausfuhrzoll in Wegfall kommt, bis dahin beschränken sich die meisten Verbraucher auf die notwendigsten Bezüge. Die Preise hatten in den letzten Wochen nachgegeben; zuletzt notierten beste Sorten 15 s bis 15 s 3 d f. o. b. Cardiff, zweite 13 s 6 d bis 14 s 6 d, geringere 12 s 6 d bis 13 s. Kleinkohle geht ziemlich glatt in den Verbrauch und erzielt 7 s 9 d bis 9 s 3 d je nach der Sorte. Monmouthshire halbbituminöse Kohle ist besser gefragt und fester im Preise, beste zu 12 s 9 d bis 14 s, zweite zu 11 s 9 d bis 12 s, Kleinkohle zu 7 s 6 d bis 8 s 6 d. Hausbrandsorten sind still und nominell unverändert. In Koks liegen bis zum letzten Jahresviertel gute Abschlüsse vor; Hochofenkoks notiert 17 s bis 17 s 6 d, Gießereikoks 19 s bis 19 s 6 d, Spezialkoks 24 s 6 d bis 25 s.

Zinkmarkt. Von Paul Speyer, Breslau. Rohzink. Der Markt unterlag im Juli mehrfachen Schwankungen. Die Notiz, welche mit 27 Lstrl. einsetzte, stieg bis 27,5 Lstrl. Da sich die Konsumenten zu diesem Kurse überaus reserviert verhielten und Käufe ablehnten, bewilligte die zweite Hand Konzessionen, und es wurden mehrere Partien zum Kurse von 26.7.6 bis 26.12.6 Lstrl. auf prompt und Termin von zweiter Hand bageben. Der Preis erholte sich dann wieder bis auf 27 Lstrl. und schließt matter mit 26.10 bis 26.12.6 Lstrl. Von den Hütten werden für gewöhnliche Marken 52.75 bis 53 „ und für Spezialmarken 53.25 bis 53.50 „ für 100 kg frei Waggon oberschlesische Hüttenstation verlangt.

Es stellten sich die Rohzinkdurchschnittspreise nach der genaueren Methode B in Tonnen zu 1000 kg

	1906	1905	1904
I. Quartal	„ 509.—	468.—	416.—
II. Quartal	„ 516.—	454.—	421.—
III. Quartal	„ —	481.—	427.—
IV. Quartal	„ —	547.—	464.—

Der Londoner Durchschnittspreis stellte sich im April auf 25.19.1 1/2 Lstrl., Mai 27.—.1.96, Juni 27.9.9, danach im Quartal auf 26.16.4 Lstrl.

Die Ausfuhr Deutschlands betrug im ersten Halbjahr 1906 289 060 Doppelzentner, gegen 305 198 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 103 885 (102 226), Österreich-Ungarn 89 099 (86 638), europäisches Rußland 25 819 (29 729), Italien 17 985 (11 961). — Großbritannien führte von verschiedener Herkunft im ersten Halbjahr 43 843 t ein, gegen 42 215 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkblech. Tendenz und Preis blieben unverändert. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Gewinnung im ersten Quartal 12 601 t gegen 11 871 t im vierten Quartal des Vorjahres. Die Ausfuhr stellte sich im ersten Halbjahr auf 73 973 Doppelzentner gegen 85 827 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange aus Deutschland

waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 24 301 (29 502), Dänemark 8 351 (6 980), Italien 5 363 (6 797) Dz.

Zinkerz. Die Einfuhr fremdändischer Erze hat im ersten Halbjahr ganz erheblich zugenommen. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland 717 169 Doppelzentner gegen 411 694 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Es ergibt sich demnach ein Mehr von über 300 000 Doppelzentnern. Die Hauptzufuhren erfolgten von Spanien, dem Australbund und den Vereinigten Staaten von Amerika.

Zinkstaub. Nach der vorerwähnten Statistik betrug die Produktion 805 Tonnen gegen 872 Tonnen im vierten Quartal 1905. Vom Inland wie vom Ausland bestand rego Nachfrage.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im Juni in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1905	1906	1905	1906
Rohzink	34 804	36 997	56 584	61 611
Zinkblech	53	23	14 472	15 271
Bruchzink	1 532	2 247	4 613	3 406
Zinkerz	97 803	140 892	44 625	37 962
Zinkstaub	—	485	—	4 690
Zinkoxyd	—	3 717	—	15 596
Zinksulfidweiß	894	1 753	7 105	6 121

Metallmarkt (London).

Notierungen vom 9. Aug. 1906.

Kupfer, G.H.	83 L	2 s 6 d	bis	83 L	7 s 6 d
3 Monate	82 „	12 „ 6 „	„	82 „	17 „ 6 „
Zinn, Straits	179 „	— „ — „	„	179 „	10 „ — „
3 Monate	179 „	5 „ — „	„	179 „	15 „ — „
Blei, weich. frd. Aug. 16 „	13 „	9 „ — „	„	16 „	15 „ — „
englisches	17 „	— „ — „	„	— „	— „ — „
Zink, G.O.BAUG.-Sept. 26 „	15 „	— „ — „	„	— „	— „ — „
Sondermarken	27 „	— „ — „	„	— „	— „ — „
Quecksilber (1 Flasche) 7 „	— „	— „ — „	„	— „	— „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne)

vom 8. Aug. 1906.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	10 s 9 d bis — s — d f.o.l.
Zweite Sorte	9 „ 9 „ „ 10 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	6 „ — „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) 9 „	9 „ „ 10 „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s — d bis 3 s 3 d
—Hamburg	3 „ 6 „ „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

Notierungen vom 8. Aug. (1. Aug.) 1906. Roh-Teer $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{8}$ d (desgl.) 1 Gallone; Ammoniumsulfat 11 L 15 s (desgl.) 11. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $9\frac{1}{4}$ — $9\frac{1}{2}$ d (desgl.), 50 pCt $10\frac{3}{4}$ bis 11 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol 1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 s $1\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt

4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniert. Naphthalin 5—8 L (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s $9\frac{1}{4}$ d bis 1 s $9\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{5}{8}$ d (desgl.) Unit; Pech 27 s 3 d (27 s 6 d) 1 l. ton fob.

(Benzol, Toluol, Kreosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24\frac{1}{4}$ % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 23. 7. 06 an.

4a. P. 16 774. Lampenbude für Bergwerke; Zus. z. Pat. 137 796. Grüner & Grünberg, Bochum. 2. 1. 05.

5b. J. 8 781. Schrämmaschine, bei der eine Druckluft-Gesteinbohrmaschine mit dem Luftverdichter und dessen Antriebsmotor auf einem gemeinsamen fahrbaren Gestell angeordnet ist. Ingersoll-Rand Company New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 13. 21. 11. 05.

5b. R. 21 943. Steuerkolben für Druckluftgesteinbohrmaschinen. Ruhrthaler Maschinen-Fabrik H. Schwarz & Co., G. m. b. H., Mülheim, Ruhr. 27. 11. 05.

10a. K. 31 443. Koksöfen mit Zugumkehr und in der Längsrichtung der Einzelöfen unter der Ofensohle angelegten einräumigen Wärmespeichern für die Verbrennungsluft; Zus. zur Ann. K. 28 569. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr. 24. 2. 06.

27b. K. 32 100. Kompressor. Edmund Kikut, Charlottenburg, Englischestr. 32. 21. 5. 06.

40a. St. 8 622. Ausstoßvorrichtung an Schachtflamöfen in Verbindung mit Garherd; Zus. z. Pat. 164 330. Le Roy Wright Stevens u. Bernhard Timmermann, Chicago; Vertr.: J. L. Gottsche, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 11. 1. 04.

50c. A. 12 287. Beschickungsvorrichtung für Kugelmöhlen. Max Franz Abbé, New York; Vertr.: W. J. E. Koch u. J. Potbs, Pat.-Anwälte, Hamburg 11. 15. 8. 05.

50c. M. 27 299. Antrieb für Speisevorrichtungen von Zerkleinerungs- und Mischmaschinen. Jean Maas, Duisburg-Hochfeld. 11. 4. 05.

50c. S. 22 593. Panzerung für Kugelmöhlen. F. L. Smidth & Co., Kopenhagen; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 6. 4. 06.

59a. G. 22 274. Ventillose Plungerpumpe. Wilhelm Glaser, Kreuznach. 16. 12. 05.

59b. A. 12 999. Ein- oder mehrstufige Zentrifugalpumpe oder Ventilator. K. Axel Ahlfors, Helsingfors; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 10. 24. 3. 06.

59b. K. 28 254. Vorrichtung zur Verminderung des einseitig achsial auf die Welle wirkenden Strömungsdruckes bei mehrstufigen Schleuderpumpen. H. Arthur Künzli, Leipzig, Wettinerstr. 3. 27. 10. 04.

50b. C. 13 436. Verfahren zur Herstellung von Mauersteinen, Röhren, Briketts usw. aus zerkleinerten oder gemahlenen Schlacken durch Härten der Formlinge mit Kohlensäure oder

kohlensäurehaltigen Gasen. Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein, Kreuzthal i. W. 2. 3. 05.

80 b. F. 16 973 Verfahren zum Zerstäuben feuerflüssiger Hochfenschlacke oder anderer bei hoher Temperatur schmelzender Stoffe, Victor François, Marbehan, Belg.; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61 24. 11. 02.

Vom 30. 7. 06 an.

4 a. B. 41 744. Sicherheitsverschluß an Grubenlampen; Zus. z. Pat. 174 366. Paul Best, Essen, Ruhr, Brunnenstr. 15. 18. 12. 05.

10 a. K. 24 717. Einrichtung zum Festkleinmen und Freigeben der Stampferstangen von Kohlenstampfaschinen in einem auf- und abwegbaren Gleitschlitten. H. E. Krause, Hamm i. Westf. 13. 2. 03.

14 d. W. 25 489. Steuerung für schwungradlose Pumpen G. & J. Weir Limited, Cathcart b. Glasgow, Schottl.; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenbergh, Pat.-Anwälte, Hamburg I 2 4. 06.

27 b. Sch. 24 718. Selbsttätige Steuerung für hydraulische Drucklufterzeuger. Paul Schiffner, Ehrenfriedersdorf i. Sa. 24. 11. 05.

40 c. K. 29 964. Verfahren zur Behandlung von Erzen und Hüttenzeugnissen im elektrischen Ofen. Dr. K. Kaiser, Berlin, Meierottostr. 10. 19. 7. 05.

59 b. Sch. 24 925. Kreiselpumpe mit kegelförmigem Schaufelrad. G. Schiele & Co. Frankfurt a. M.-Bockenheim. 15. 1. 06.

78 c. W. 24 372. Verfahren zur Darstellung von Sprengstoffen. Westfälisch-Anhaltische-Sprengstoff-Akt.-Ges., Berlin. 25. 8. 05.

78 c. W. 24 619. Verfahren zur Herstellung nitroglycerinhaltiger Sprengstoffe. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. Berlin 21. 10. 05.

Vom 2. 8. 06 an.

4 a. T. 10 603. Sicherheitsverschluß für Grubenlampen mit einem unter Federdruck stehenden, durch Druckluft verschiebbaren Kolben. Alexandre Léonard Tombelaine, Chaptelat, Frankr.; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 8. 05.

10 c. H. 35 026. Presse für nassen Torf und sonstiges feuchtes Preßgut, bei der die Pressenfüllung durch hohle Zwischenstücke unterteilt und die Flüssigkeit aus dem Preßgut durch feine Öffnungen in den Wänden der Hohlstücke in deren Inneres übergedrückt wird. Josef Hemmerling, Dresden-A. Ringstr. 25. 25. 3. 05.

21 c. A. 12 906. Sicherheitseinrichtung für in feuergefährlichen Räumen eingebaute elektrische Anlagen; Zus. z. Pat. 162 225. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin 28. 2. 06.

87 b. P. 16 644. Steuerung für Druckluftwerkzeuge mit einem einstufigen, eine Eindrehung besitzenden, längs beweglichen Steuerventil. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.-G., Frankfurt a. M.-Bockenheim 17. 11. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 23. 7. 06.

4 a. 282 940. Unterlegging für Grubenlampen, welcher Einschnitte erhält und dadurch in seiner Fläche federnd gestaltet wird. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik, Linden a. d. Ruhr. 19. 6. 06.

5 c. 282 499. In dem konischen Kopf einer hohlen Säule durch eine geteilte, konische Büchse festgekeilter, zweiteiliger Grubenstempel von rundem Querschnitt. Josephshütte (vorm. J. J. Meeßen) G. m. b. H., Rothe Erde b. Aachen. 31. 5. 06.

20 f. 282 849. Fangvorrichtung für auf schiefen Ebenen laufende Wagen, bestehend aus einer mittels Hebels auslösbaren, in eine Zahnung der Fahrbahn eingreifende Klinke. Landshuter Eisengießerei & Mühlenbauanstalt Jos. Häuser, Landshut, Bayern. 18. 6. 06.

26 b. 282 748. Azetylengrubenlampe mit beweglicher Spindel zur Reinigung sowie gegebenenfalls zum teilweisen Abschließen des Wasserzufuhrkanals für das Karbid, Julius Bertram, Düsseldorf-Oberbilk, Eifererstr. 14. 19. 1. 06.

26 b. 282 750. Azetylengrubenlampe mit schräg gerichteter, etwa an der oberen Kante des Wasserbehälters nach außen

tretender und hier mit Griff versehener Reinigungs- bzw. Regelungs- vorrichtung. Julius Bertram, Düsseldorf-Oberbilk, Eifererstr. 14. 19. 1. 06.

7 b. 282 554. Hebelmechanismus für Pumpen zum Komprimieren von Gasen. Josef Israel, Maschinenfabrik, Köln-Ehrenfeld. 23. 3. 06.

27 b. 282 812. Kompressoren-Zylinder mit Rippenkühlmantel und Saugventil-Schutzdeckel. Hans Rud. Karg, Hannover, Am Schatzkamp 30. 18. 6. 06.

27 c. 282 427. Ventilator-Flügelrad mit an einer Scheibe sitzenden Flügeln, deren Vorderkanten von der Nabe auswärts annähernd rechtwinklig zur Achse verlaufen. S. C. Davidson, Belfast; Vertr.: Henry E. Schmitt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 1. 6. 06.

50 c. 282 434. Stößelführungs- Traverse für Bronzestampferwerke, mit mehrteiligem Lagerumschlußkranz aus lösbar befestigten Einzelstücken in Lagerdeckelanordnung zwecks leichter Stößelauswechslung. Adolf Baer & Co., Fürth i. B. 6. 6. 06.

50 c. 282 435. Abnehmbarer Auffanghebel in Verbindung mit mehrteiliger Führungstraverse an Bronzestampferwerken. Adolf Baer & Co., Fürth i. B. 6. 6. 06.

5 c. 282 780. Sieblose Kugelmühle mit verstärkten Mahlplatten. Holzhausen'sche Maschinenfabrik-Gesellschaft m. b. H., Augsburg. 28. 5. 06.

81 c. 282 662. Vorrichtung zum Vorladen von Stück- und Naßkohlen ohne freien Fall des Gutes. Wilhelm Rath, Heißen. 23. 4. 06.

87 d. 282 756. Auseinandernehmbare Haue. Michael Rauber, Illingen, Bez. Trier. 6. 3. 06.

Vom 30. 7. 06 an.

4 a. 283 565. Verschluß für Azetylen-Grubenlampen, aus zwei fest miteinander verbundenen, an dem einen Lampenteil drehbaren, mit dem anderen Teile durch Hakenverschlüsse zu verbindenden Stangen. Julius Bertram, Düsseldorf-Oberbilk, Eifererstr. 14. 19. 1. 06.

4 d. 283 304. Zündvorrichtung für Grubenlampen, bei welcher die Bewegung des Anreißers nach oben durch eine am Zündvorrichtungskasten angebrachte Kappe begrenzt wird. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik, Linden a. d. Ruhr. 22. 6. 06.

5 a. 283 501. Seil-Tiefbohrvorrichtung mit flaschenzugartiger Führung des Bohrseiles. Philipp Schermuly, Weilburg a. d. Lahn. 25. 5. 06.

5 b. 283 163. Schrämvorrichtung aus zwei mit Leitrollen für die Stoßstange versehenen Schienen bestehend. Eduard Schneider, Zawodzie, O.-S. 19. 6. 06.

5 b. 283 474. Durch Keilfuß im Gestein befestigter Bohrmaschinenhalter mit einem drehbaren, durch Überwurfmutter und 1 und auf der Stange feststellbaren Stangenkopf. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 18. 11. 05.

5 b. 283 475. Durch Keilfuß im Gestein befestigter Bohrmaschinenhalter, bei dem die Stange ein durch eine Schraube feststellbares Gelenk trägt. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 18. 11. 05.

5 c. 283 339. Einschlagentwasserungsrohr für Braunkohlenfelder, mit das Rohr im Durchmesser übertreffender Spitze und siebartig durchlöcherter Anschlußrohren. Schilbach Grube & Co., Borna b. Leipzig. 30. 3. 06.

20 f. 283 043. Fangvorrichtung für auf schiefen Ebenen laufende Wagen, bestehend aus zwei Klinken, die zum Ein- und Ausschalten um eine Mittelachse drehbar sind. Landshuter Eisengießerei und Mühlenbauanstalt Jos. Häuser, Landshut, Bayern. 18. 6. 06.

35 . 282 689. Auslösbare Fangvorrichtung für Aufzugs- vorrichtungen. Willy Koch, Leipzig, Wallwitzstr. 9. 5. 6. 06.

47 z. 283 135. Druckventil für Kompressoren u. dgl. mit in einem geschlossenen Gehäuse der Führung zwischen zwei Luftpolstern gehendem Bund oder Kolben an der Ventilstange. August Hoppe, Kalk b. Köln. 9. 6. 06.

78 f. 283 016. Aus ringförmiger Scheibe mit winklig abgebogenen Zinken bestehende Kapsel aus steifem Material zum

Festhalten und Umschließen gerollter Zündbänder. Hüser & Ketting, Gevelsberg. 2. 6. 06.

78 f. 283 129. Offener, federnder Ring, aus biegsamem Material zum Umschließen von gerollten Zündbändern. Hüser & Ketting, Gevelsberg. 2. 6. 06.

Deutsche Patente.

1 a. 173 326, vom 20. Mai 1905. Gustav Freimuth in Dortmund. *Doppelmantelige, drehbar gelagerte Entwässerungs- und Fördertrömmel für Kohlen u. dgl. mit in ihr fest angeordneten Schraubengängen.*

Bei der Trömmel ist der Raum zwischen dem inneren siebartig durchbrochenen und dem äußeren vollen Mantel durch radial gestellte Längswände unterteilt und der Außermantel besitzt in den einzelnen durch die Längswände gebildeten Hohlmantelabteilungen Öffnungen. An die Unterseite der Trömmel ist ferner im Bereich der Öffnungen eine Saugvorrichtung angesetzt, so daß bei der Drehung der Trömmel immer nur durch den gerade unten befindlichen Mantelteil Luft durch die in der Trömmel unter stetiger Durcheinanderwälzung vorbewegte Kohlschicht gesaugt wird.

10 a. 173 237, vom 20. Januar 1905. Carl Jacob Rudolf Müller in Sundbyberg, Schwed. *Ein- oder mehrkammeriger Ofen zur Verkohlung von Holz, Torf u. dgl.*

Die Verkohlungskammer des Ofens setzt sich wie üblich aus einzelnen aufeinanderstehenden, die Heizzüge enthaltenden Elementen zusammen. Gemäß der Erfindung sind, um eine möglichst große Heizfläche zu erhalten, in den einzelnen Elementen der Verkohlungskammer eine Anzahl nicht geschlossener Verkohlungsschächte angeordnet. Jede Wand dieser Schächte besteht aus einer Anzahl übereinandergesetzter miteinander verbundener, am besten aus Gußeisen verfertigter Einzelhohlstücke, deren oberste und unterste mit Zu- bzw. Ableitungen für ein Heizmittel oder auch für ein Kühlmittel verbunden sind. Durch die einzelnen, voneinander unabhängigen Wände wird ein Heizmittel, am besten heiße Preßluft, geleitet, wodurch eine sehr gleichmäßige Erhitzung der Verkohlungsschächte und schnelle Verkohlung des in ihnen enthaltenen Gutes, das natürlich in jedem Schachte nur in relativ geringer Menge vorhanden ist bewirkt wird.

Der Ofen bietet auch die Möglichkeit das verkohlte Gut zu kühlen, indem nach Absperrung der Zufuhr des Heizmittels ein Kühlmittel in die Elemente der Verkohlungskammer geleitet wird.

35 a. 173 439, vom 16. August 1905. August Brännig in Lohs b. Sorau, N.-L. und Gustav Schmidt in Sorau, N.-L. *Sicherheitsvorrichtung für ein- und ausfahrende Bergleute.*

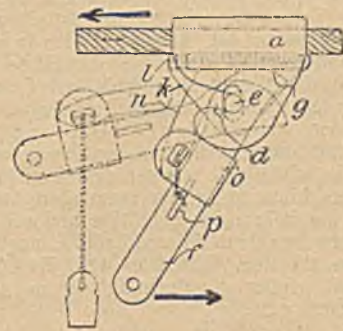
Bei den bisher bekannten Sicherheitsvorrichtungen für ein- und ausfahrende Bergleute, bei welchen sich ein besonderes Seil dem Förderseil entsprechend auf- und abwickelt, beeinflusste das besondere Seil im Falle des Bruches des Förderseiles die Fangvorrichtungen derart, daß deren Wirkung eingeleitet wurde. Versagten aber die Fangvorrichtungen an sich, so stürzte die Förderschale trotz des besonderen Sicherheitsseiles in die Tiefe, und die darin befindliche Person war verloren.

Nach der Erfindung wird in jedem Falle die Rettung der fahrenden Person dadurch ermöglicht, daß das besondere Seil mit seinem unteren freien Ende in die Förderschale hineinreicht, um dort von dem ein- oder ausfahrenden Bergmann um den Leib gelegt zu werden, sodaß beim Reißen des Förderseiles und gleichzeitigen Versagen der Fangvorrichtungen der Bergmann an dem Rettungsseile schwebt und unbeschädigt niedergelassen oder in die Höhe gezogen werden kann.

Englische Patente.

28 408, vom 27. Dezember 1904. John Derbyshire und Harry Milwain Derbyshire in Wakofield (England). *Seilklemme.*

Die Klemme besteht aus einer Gabel a, deren zu beiden Seiten des Zugseils liegende Zinken als Haken ausgebildet sind. In diese Haken ist mittels eines Bolzens c zwischen den Zinken einer zweiten Gabel k ein zweiarmer Hebel f aufgehängt, der sich mit seinem oberen abgerundeten Arm g gegen das als Klemmbacke für das Zugseil ausgebildete Querstück l der Gabel k legt. Letztere ist mittels Schlitz e auf dem Bolzen c geführt und zwischen den Zinken der Gabel a angeordnet. Wie ersichtlich ist, wird das Zugseil zwischen den Querstücken der Gabeln a und k festgeklemmt, sobald auf den Hebel f durch den Förderwagen, welcher durch das sich in der Pfeilrichtung bewegende Förderseil mitgenommen werden soll, ein Zug in der Pfeilrichtung ausgeübt wird, da alsdann der Arm g des Hebels das Querstück l der Gabel k gegen das Querstück der Gabel a bewegt. Um ein Lösen der Klemme zu verhindern, falls die Bewegung des an der Seilklemme befestigten Wagens infolge einer Neigung der Fahrbahn schneller wird als die Bewegung des Zugseiles, ist auf dem Hebel f ein Schlitten o angeordnet, welcher eine gelenkig mit ihnen verbundene Nase n trägt. Der Schlitten wird, nachdem die Klemme an das Zugseil festgeklemmt ist, auf dem Hebel f soweit verschoben, bis sich die Nase n gegen das Querstück l der Gabel k legt und eine Bewegung derselben unmöglich macht. Eine Verschiebung des Schlittens auf dem Hebel f wird dabei durch einen Keil p verhindert, der unterhalb des Schlittens in einen Schlitz des Hebels f gesteckt wird. Soll die Klemme von dem Zugseil abgenommen oder auf das Zugseil aufgesetzt werden, so wird der Hebel, nachdem der Keil p aus seinem Schlitz gezogen und der Schlitten auf dem Hebel vorgeschoben ist, in die punktiert gezeichnete Lage gedreht und der Bolzen c mit dem Hebel f und der Gabel k aus dem Haken der Gabel a entfernt; darauf wird letzterer von dem Zugseil abgehoben oder auf das Zugseil gesetzt.

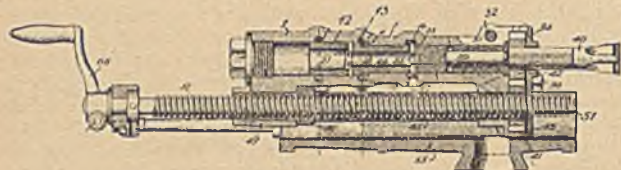


Amerikanische Patente.

796 081, vom 1. August 1905. John George Leyner in Denver, Colorado (V. St. A.). *Gesteinbohrmaschine.*

Der Arbeitszylinder l besitzt eine Bohrung von zwei verschiedenen Durchmessern und zwar befindet sich die hierdurch gebildete Schulter 4 etwa in der Mitte des Zylinders. In der Mitte des hinteren Teiles des Zylinders, welcher die Bohrung von größerem Durchmesser besitzt, sowie kurz vor der Schulter 4 ist die Zylinderwandung mit ringförmigen Kanälen 12 bzw. 13 versehen. Von diesen steht der Kanal 12 mit der Luftzuführungsoffnung in Verbindung, während der Kanal 13 durch einen in der Zylinderwandung angeordneten Kanal mit dem Kanal 12 verbunden ist, so daß letzterer ebenfalls ständig mit der Luftzuführung in Verbindung steht. Etwa in der Mitte des vorderen Teiles des Arbeitszylinders, welcher eine Bohrung von geringerem Durchmesser wie der hintere Teil besitzt, ist in der Zylinderwandung ein ringförmiger Kanal 16 angeordnet, welcher durch eine Öffnung 17 mit der äußeren Luft in Verbindung steht. Der Arbeitskolben besteht der Ausbildung des Zylinders entsprechend, aus zwei Teilen von verschiedenem Durchmesser und besitzt eine achsiale Bohrung 21, 22, die kurz vor der äußeren Schulter des Kolbens abgesetzt ist, d. h. die zwei verschiedenen Durchmesser besitzt. An der Stelle, an der die Bohrung 22 von geringerem Durchmesser in die Bohrung 21 von

größerem Durchmesser übergeht und ebenso am vorderen Ende der Bohrung von geringeren Durchmesser, besitzt der Kolben radiale Bohrungen 24 bzw. 25. Der vordere Teil des Zylinders ist an einer Stelle achsial aufgeschnitten und mit einer Hülse 37 versehen, welche dadurch, daß der geschlitzte Zylinderkopf mittels eines Schraubenbolzens 32 zusammengepreßt wird, in den Zylinderkopf festgeklemmt wird. Die Hülse 37 dient



zur Aufnahme eines runden, in den Arbeitsraum des Zylinders hineinragenden Ansatzes 39 der vieleckigen Bohrstange des Bohrers bzw. Meißels 40. Auf der Bohrstange ist ein Zahnrad 42 angeordnet, welches mit einem Zahnrad 43 in Eingriff steht und einerseits durch die Hülse 37, andererseits durch den mit dem Zylinder durch Schrauben 36 verbundenen Zylinderdeckel 34 gegen achsiale Verschiebungen gesichert ist. Die Bohrstange kann sich hingegen in dem Zahnrade 42 und der Hülse 37 achsial verschieben. Das Zahnrad 43 ist mit einer Hülse 45 verbunden, die einerseits in einem Auge 41 des Arbeitszylinders gelagert ist und sich andererseits gegen die Vorschubmutter 46 legt, welche in einem Auge 47 des Arbeitszylinders fest gelagert ist. Die in dem in üblicher Weise ausgebildeten Schlitten 55 drehbar gelagerte und gegen achsiale Verschiebung gesicherte Vorschubspindel 51 ist mit der Hülse 45 durch einen Federkeil verbunden, so daß sie sich achsial in der Hülse 45 bewegen kann, ihre Drehbewegung jedoch auf die Hülse übertragen muß. Bei Drehung der Vorschubspindel mittels einer Handkurbel 66 wird daher einerseits der Arbeitszylinder in dem Schlitten 55 verschoben, andererseits mittels der Hülse 45 und der Zahnräder 43, 42, der Meißel 40 gedreht. Auf dem Ansatz 39 des letzteren werden während dessen Drehung durch den als Hammer wirkenden Arbeitskolben Schläge ausgeübt, da der Arbeitskolben durch das Druckmittel, welches ständig auf seine mittlere Ringfläche wirkt und welches dem Inneren des Arbeitskolbens bzw. dem hinteren Zylinderraum abwechselnd aus dem Kanal 12 durch die Bohrungen zugeführt und aus dem inneren Arbeitskolben bzw. aus dem hinteren Zylinderraum durch die radialen Bohrungen 25 dem Kanal 16 und die Öffnung 17 abgeführt wird, mit großer Geschwindigkeit im Arbeitszylinder hin- und herbewegt wird.

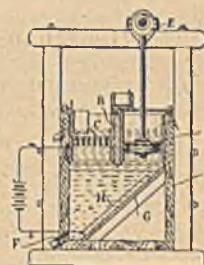
796 327, vom 1. August 1905. Martin Hardsogg in Ottumwa, Iowa (V. St. A.). Vorrichtung zur Beseitigung des Bohrstaubes, welcher bei der Verwendung von Gesteinbohrmaschinen entsteht.

Um zu verhindern, daß der Bohrstaub, welcher von der durch eine Bohrung des Bohrers zur Bohrlochssole geleiteten zum Reinigen der Bohrlochssole dienenden Druckluft aus dem Bohrloch getrieben wird oder selbsttätig aus dem Bohrloch austritt, die Arbeiter belästigt und deren Gesundheit schädigt, wird der Bohrstaub gemäß der Erfindung bei seinem Austritt aus dem Bohrloch in einem aus Gewebe hergestellten Behälter aufgefangen und aus diesem mittels eines Exhaustors abgesaugt. Der Behälter besitzt zwei gegenüberliegende Öffnungen, durch welche die Bohrstange hindurchgeführt wird. Die hintere dieser Öffnungen ist sehr eng und besitzt eine Materialverstärkung, welche ein Festklemmen des Behälters an der Bohrstange bewirkt. Die andere Öffnung, welche einen größeren Durchmesser wie der Bohrer hat, legt sich gegen den Arbeitsstoß und wird, sobald aus dem Behälter die Luft abgesaugt wird, durch den äußeren Luftdruck fest gegen den Arbeitsstoß gepreßt, sodaß aller Bohrstaub in den Behälter gelangen muß. Zum Anschluß der Saugleitung ist in einer dritten Öffnung des Behälters ein Rohrstützen befestigt. Der Behälter, welcher beim Beginn des Bohrens d. h. beim Ansetzen des Bohrloches ausgestreckt war, legt sich infolge der Elastizität und Biegsamkeit seiner Wandungen beim Eindringen des Bohrers in das Gestein allmählich zusammen und macht die Bewegungen des Bohrers mit, sodaß

der Bohrstaub im Betrieb fortwährend abgesaugt wird. Die Erfindung kann bei Bohrern beliebiger Bauart Verwendung finden.

796 390, vom 1. August 1905. Henry S. Anderson in Springfield, Massachusetts und John W. Bennie in Clifton, Arizona. (V. St. A.) Erzsatzmaschine.

Die Maschine besteht aus einem im Querschnitt viereckigen Behälter A, der in seinem oberen Teile durch eine Wand B in zwei Abteile geteilt und mit einem schrägen Boden G versehen ist. In dem einen Abteil ist ein Metallsieb C angeordnet, während in dem anderen Abteil ein Kolben D geführt ist, der durch ein Exzenter E in auf- und abwärtsgehende Bewegung gesetzt wird, und durch diese Bewegung die in dem Behälter befindliche Flüssigkeit so bewegt, daß diese durch das auf dem



Sieb C lagernde Erz hin- und hertritt, wodurch aus diesem die leichten Teile abgesondert und durch einen Überlauf abgeführt werden, während die schweren Bestandteile des Erzes durch das Sieb in den unteren Teil des Behälters gelangen. Um zu verhindern, daß das Sieb durch die saure Flüssigkeit angegriffen und durch das durch seine Maschen tretende Erz abgenutzt wird, ist einerseits das Sieb mit dem negativen Pol einer Stromquelle verbunden, andererseits auf dem Boden G des Behälters eine Platte H aus Graphit oder einem ähnlichen Stoff angeordnet und diese mit dem positiven Pol der Stromquelle verbunden. Infolgedessen schlagen sich auf dem Sieb die metallischen Bestandteile des Erzes nieder, so daß das Sieb weder von den Säuren der Flüssigkeit, noch von den durchtretenden Erzteilchen angegriffen werden kann.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon. 5. vollst. neubearbeitete Auflage mit zahlreichen Abbildungen und Karten. (2 Bände in 66 Heften) 35.—39. Heft. Leipzig, 1906. F. A. Brockhaus. Preis je Heft 30 Pfg.

Ehrenberg, R.: Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. Erster Jahrg. Fünftes Heft. Jena, 1906. Verlag von Gustav Fischer. Preis eines Bandes 20 M.

General-Industriekarte vom oberschlesischen, russischen und Mährisch-Ostrauer Revier. Maßstab 1:100 000. Kattowitz, 1906. Verlag von G. Siwinna. Preis 2 M. auf Leinw. mit Stäben oder in Taschenfutteral auf Leinw. 4 M.

Kraemer, H.: Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. (120 Lieferungen.) 3. und 4. Lieferung. Berlin, 1906. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis je Lieferung 0,60 M.

Mohr, O.: Feuerungstechnische Untersuchungen und deren Bedeutung für die Praxis. Mit 9 Abbildungen. Berlin, 1906. Institut für Gärungsgewerbe.

Programm der K. K. Montanistischen Hochschule in Pörfing für das Studienjahr 1906—1907. Pörfing, 1906. Verlag der K. K. Montanistischen Hochschule.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe von Erscheinungsort, des Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

L'état actuel des recherches géologiques exécutées en Europe sous patronage officiel. Von Renier. (Forts.) Ann. Belg. Bd. XI, 3. Lfg. S. 693/719. Die bibliographischen Arbeiten. (Forts. f.)

La genèse des gisements. Von Demaret. Ann. Belg. Bd. XI, 3. Lfg. S. 541/628. 48 Abb. Das Verhalten der wichtigsten Lagerstätten mit zunehmender Teufe.

La science hydrologique. Von d'Andrimont. (Forts. u. Schluß). Rev. univ. Juni. S. 254/311. 31 Abb. Die Anwendung der vorhergehend aufgestellten Grundsätze zur Aufsuchung von Wasser. Die qualitative Veränderung des Wassers bei seinem Kreislauf auf der Erde. Das Fassen des Grundwassers.

La géologie du bassin rouge de la province du Se-Tchouan (Chine). Von Abendanon. Rev. univ. Juni. S. 225/43. 2 Taf. Bericht über eine 1904 in jenes Gebiet entsandte Expedition. (Forts. f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Der Salzbergbau Österreichs. Die Salzbergbau der österreichischen Alpen in den Berghauptmannschaften Wien und Klagenfurt. Von Schraml. (Forts.) Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Aug. S. 133/8. 5 Textfig. Abbau von Steinsalz. Gewinnung von Sole durch Anslangung im Sinkwerksbau. (Forts. f.)

Fonçage et guidage simultanés du puits No. 2 de Vieux-bondé. Von Barry. Bull. St. Ét. Bd. V. II. Lfg. S. 357/71. Beschreibung der Abteufarbeiten des neuen Schachtes der Gesellschaft Anzin, der bei 5 m Durchmesser jährlich 200 000 t aus 600 m Teufe fördern soll.

Die Wetterführung der Zeche Neumühl. Von Schmitz. Bergb. 2. Aug. S. 7/11. Grubengas, Kohlensäureentwicklung, Feuchtigkeit der Wetter, Temperaturen. (Forts. f.)

Der systematische Grubenausbau der Zeche Rheinpreußen, Schacht I/II. (Schluß). Bergb. 26. Juli. S. 7/10. Holzpfeiler und Bergemauern.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 27. Juli. S. 160/1. 9 Textfig. 3. Aug. S. 210/1. 9 Textfig.

Die elektrisch angetriebenen Kurbelstoßbohrmaschinen System Siemens und Halske und Siemens-Schuckert-Werke im Kaiser Franz Joseph I-Hilfsstollen in Breth. Von Ksanda. (Schluß). Öst. Z. 4. Aug. S. 402/5. Über die Kosten der Bohrmaschinen.

Elektrizität und Preßluft im Bergwerksbetriebe vom Standpunkt der Elektrizität und der Preßluft. Von Hulbert und Schäfer. Z. f. kompr. G. Mai. S. 171/4. Übersetzung zweier in der Zeitschr. „Compressed Air“ erschienenen Abhandlungen.

Acetylene lamps for mines. Von Parsons. Eng. Min. J. 21. Juli. S. 110. 3 Abb. Beschreibung zweier offener Grubenlampen für Azetylenbeleuchtung; eine davon ist leicht, ca. 113 g, und geeignet, am Hut getragen zu werden, die andere wiegt gefüllt etwa $\frac{1}{2}$ kg und soll mit einer Füllung von ca. 0,150 kg Carbid 12 Stunden brennen können.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Dampfmaschinen-Praxis. Von Luhr. Z. f. D. u. M.-Betr. 1. Aug. S. 309/10. Bericht über die Untersuchung einer Dampfmaschinenanlage, Feststellung vorhandener Mängel und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung.

Indicateur de vitesse enregistreur pour machines d'extraction. Von Dinoire. Bull. St. Ét. Bd. V. II. Lfg. S. 373/82. Der einfache Geschwindigkeitsmesser ist auf Schacht 9 der Gesellschaft Lens seit mehreren Jahren zur Zufriedenheit in Gebrauch.

Hebezeuge und Spezialmaschinen für Hüttenwerke. St. u. E. 1. Aug. S. 925/32. 8 Abb. Aus diesem Aufsatz ist hervorzuheben die Beschreibung einer Kohlenverladeanlage mit Selbstgreifer für eine stündliche Leistung von 120 t.

Verwendung von Großgasmaschinen in deutschen Hütten- und Zechenbetrieben. Von Reinhardt. St. u. E. 1. Aug. S. 905/15. 6 Abb. Kurzer Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Großgasmaschine. Verwendung von Gasmaschinen im Hütten- und Zechenbetriebe in Deutschland. Erfahrungsergebnisse dieser Betriebe. Gasreinigung. Die heute in Deutschland zur Ausführung kommenden modernen Konstruktionen von Großgasmaschinen.

Über Dampfturbinen. Von Riedler. Z. D. Ing. 4. Aug. S. 1209/17. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Ver. D. Ing.

Berechnung elektrisch betriebener Fördermaschinen. Von Koch. Brkl. 24. Juli. S. 257/62 u. 31. Juli. S. 273/7. 5 Abb. Verfasser versucht mit möglichst einfachen mathematischen Formeln die Berechnung des elektrischen Teiles einer Fördermaschine darzustellen, damit auch der weniger geschulte Betriebsleiter sich danach bei Neuanlagen einen Voranschlag machen könne.

Verdampfungsversuche im Jahre 1905. (Forts. u. Schluß.) Bayer. Rev. Z. 31. Juli. S. 134/7. 3 Tab. Unter den Versuchen ist auch eine Anzahl von solchen mit Selbstbeschickern (automatischen Feuerungen), von denen man sich nur bei zweckmäßiger Anbringung einen Erfolg versprechen kann.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie Physik.

The blast furnace plant of the Federal Furnace Company. Ir. Age 19. Juli. Die neue in Chicago gelegene Hochofenanlage soll täglich 700 t leisten. Angaben über Erzverladung und -lagerung, Hochöfen nebst Beschickungseinrichtungen, Maschinenanlagen usw.

Die oberschlesische Zinkgewinnung und ihre Fortschritte. Von Rzechulka. B. H. Rundsch. 5. Aug. S. 285/92. Historische Entwicklung der Zinkproduktion und der Zinkhüttentechnik in Oberschlesien.

Über die Zersetzung fester Heizstoffe bei langsam gesteigerter Temperatur. Von Börnstein. (Forts.) J. Gas-Bel. 28. Juli. S. 648/52.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die soziale Lage der galizischen Erdölarbeiter. Von Schwarz. Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Aug. S. 125/30. Der in Lüttich auf dem Petroleumkongreß 1905 gehaltene Vortrag erörtert die Gründe, die in Boryslaw 1904 zum Streik geführt haben und in der Hauptsache auf den mißlichen Wohnungs- und Verpflegungsverhältnissen beruhen, sowie die Art der Beseitigung dieser Mißstände.

Sur quelques institutions sociales dans les Asturies. Von Nicon. Bull. St. Et. Bd. V. II. Lfg. S. 383/410.

Verkehrswesen.

Zur Beschleunigung des Güterverkehrs und des Wagenverkehrs. Von Caer. Z. D. Eis.-V. 11. Juli. S. 333/6. 14. Juli. S. 849, 53. Erörterung der Wege, auf denen die Beschleunigung zu erreichen sein wird.

Elektrisch betriebener Waggonaufzug mit Kippvorrichtung. Von Simmersbach. B. H. Rundsch. 5. Aug. S. 292/3. 2 Textfig. Der Aufzug ist zur Entleerung mit Erz beladener Eisenbahnwagen in einen 120 t fassenden Behälter bestimmt.

The shipping of coal at the Bute Docks, Cardiff. Von Ree. Coll. G. 3. Aug. S. 207/9. 7. Textfig. Die Schiffsverladeeinrichtungen für Kohle im Hafen von Cardiff.

Verschiedenes

Das Bergwesen auf der hygienischen Ausstellung in Wien 1906. Von Philipp. Öst. Z. 4. Aug. S. 399/01. 3 Abb. Tragbahre für in Bergwerken Schwerverletzte.

The Colliery Exhibition. (Forts.) Coll. G. 27. Juli. S. 162/4. 15 Textfig. 3. Aug. S. 221/3. 7 Textfig. Sicherheitslampen von Wolf. Förderseile. Schrämmaschinen. Sicherheits-Apparate. Eiserne Grubenstempel. Sauggasanlagen usw.

Personalien.

Dem Oberbergrat und Geh. Bergrat Pöppinghaus zu Clausthal ist die Erlaubnis zur Anlegung des Ritterkreuzes 1. Klasse des Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen, dem Hüttdirektor Bergrat Strutz zu Herzog Juliusütte zur Anlegung des Ritterkreuzes der 2. Klasse desselben Ordens erteilt worden.

Der bisher im Bergrevier Posen beschäftigte Bergassessor Th an ist mit der Vertretung des Revierbeamten für das Bergrevier Tarnowitz betraut worden.

An Stelle des zu einer militärischen Dienstleistung einberufenen Bergassessors Burgers ist der bei dem Oberbergamt in Dortmund beschäftigte Bergassessor Hilbck dem Bergrevier Halberstadt als technischer Hilfsarbeiter überwiesen und als Ersatz für diesen der Bergassessor K a m p m a n n zur Beschäftigung bei dem Oberbergamt in Dortmund einberufen worden.

Gestorben:

am 4. Aug. ds. Js. der technische Direktor des Steinkohlen-Bergwerks Königin Elisabeth, Josef Wulff, zu Schonnebeck bei Kray im Alter von 73 Jahren.

Mitteilung.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat die Verhandlungen der Strafkammer Dortmund vom 23. bis 26. Juli 1906 in dem Strafverfahren gegen den Betriebsführer Rüter der Zeche Borussia (Borussia-Prozeß) stenographisch aufnehmen und drucken lassen. Soweit der Vorrat reicht, können von unserem Verlage Exemplare dieser Drucksache (170 Seiten Folioformat) an die Bezieher der Zeitschrift kostenfrei abgegeben werden. Eine Bestellkarte liegt dieser Nummer zur gefälligen Benutzung bei.

Die Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.